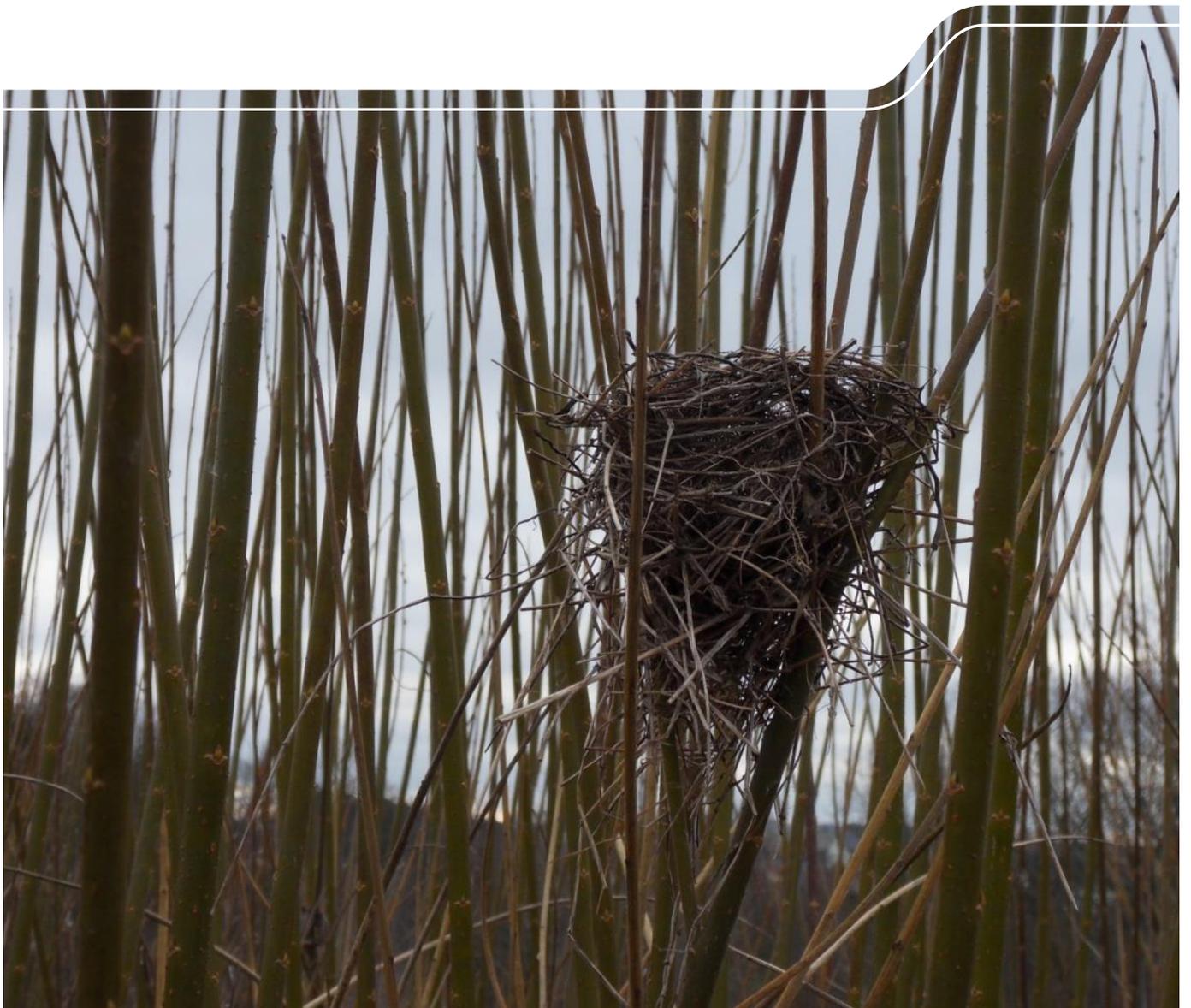




Kurzumtriebsplantagen im Flächen- und Streifenanbau

Schriftenreihe, Heft 26/2016



Erfassung von Wachstumsparametern sowie faunistische und floristische Untersuchungen in Praxisanlagen

Bettina Löffler, Dr. Jan Schimkat, Dr. Jörg Lorenz,
Uwe Stolzenburg, Dr. Christoph Muster

Inhalt

1	Problemstellung	13
2	Methodik	13
2.1	Untersuchungsflächen	13
2.1.1	Köllitsch	13
2.1.2	Fremdiswalde	14
2.1.3	Markneukirchen OT Breitenfeld	15
2.1.4	Krummenhennersdorf	16
2.2	Erfassung der Entwicklung von Feldstreifen und KUP	16
2.2.1	Bonituren des Wachstums der Stöcke	16
2.2.2	Erntemethodik Holz	18
2.3	Entwicklung von Fauna und Flora in Feldstreifen und KUP im Vergleich zu angrenzenden Lebensräumen	19
2.3.1	Methodik der floristischen und vegetationskundlichen Erhebungen und Auswertungen	19
2.3.1.1	Erfassung von Flora und Vegetation	19
2.3.1.2	Zeigerwertspektren	21
2.3.2	Untersuchungen der Fauna	23
2.3.2.1	Methodik Laufkäfer und Spinnen	23
2.3.2.2	Methodik Tagfalter	31
2.3.2.3	Methodik Vögel	31
2.4	Bodenuntersuchungen im Streifen und auf den angrenzenden Ackerflächen	32
2.5	Methodik weiterer Erhebungen zum Lokalklima und zu Auswirkungen der Feldstreifen auf umgebende landwirtschaftliche Flächen	33
2.5.1	Ertragsbestimmung Feldfrüchte	33
2.5.2	Erfassung von Daten zum Lokalklima	33
3	Ergebnisse	34
3.1	Entwicklung von Feldstreifen und KUP	34
3.1.1	Bonituren des Wachstums der Stöcke	34
3.1.1.1	Überblick	34
3.1.1.2	Markneukirchen	41
3.1.1.3	Krummenhennersdorf	42
3.1.1.4	Fremdiswalde	44
3.1.1.5	Köllitsch – KUP	46
3.1.1.6	Köllitsch – Feldstreifen	53
3.1.2	Zusammenfassung Bonituren	56
3.1.3	Ernteergebnisse Holz	75
3.1.3.1	Köllitsch	75
3.1.3.2	Krummenhennersdorf	79
3.1.3.3	Vergleich der Erträge in KUP Krummenhennersdorf und Köllitsch	80
3.2	Entwicklung von Fauna und Flora in Feldstreifen und KUP im Vergleich zu angrenzenden Lebensräumen	81
3.2.1	Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen	81
3.2.1.1	Stetigkeitstabellen	81
3.2.1.2	Auswertung des ökologischen Verhaltens der Pflanzenarten anhand ihrer Zeigerwertspektren	95
3.2.1.2	Vorkommen von Arten der Roten Liste Sachsens	112
3.2.1.3	Pflanzensoziologische Auswertung	113
3.2.2	Untersuchungen der Fauna	123
3.2.2.2	Ergebnisse Laufkäfer	151
3.2.2.3	Ergebnisse Tagfalter	180
3.2.2.4	Ergebnisse Vögel	187
3.2.2.4.1	Überflieger und Nahrungsgäste in Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch	187
3.2.2.4.2	Brutvögel in Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch	191

3.2.2.5	Schadwirkungen durch Insekten und Wild.....	193
3.3	Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	196
3.3.1	Bodenfeuchtemessungen nach TDR-Technologie und Temperaturmessungen	196
3.3.2	Vergleich der Messmethoden zur Bodenfeuchte – Gravimetrie und TDR-Technologie.....	202
3.4	Ergebnisse weiterer Erhebungen zum Lokalklima und Auswirkungen der Feldstreifen auf umgebende landwirtschaftliche Flächen	207
3.4.1	Markneukirchen 2015.....	207
3.4.2	Fremdiswalde 2014 und 2015	208
3.4.3	Vergleich der Mittelwerte Fremdiswalde 2014, 2015 und Markneukirchen 2015.....	213
3.4.4	Daten zum Lokalklima	214
4	Diskussion	217
4.1	Floristische und vegetationskundliche Erfassungen sowie Bonituren der Stöcke	217
4.2	Faunistische Erfassungen	218
4.2.1	Laufkäfer und Spinnen	218
4.2.2	Tagfalter	219
4.2.3	Vögel.....	221
4.3	Bodenuntersuchungen, Erhebungen zum Lokalklima und Probeerntungen.....	221
5	Empfehlung für Landwirte und Behörden.....	222
6	Zusammenfassung.....	224
	Literaturverzeichnis	226
	Anhang: Artenlisten	229

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Köllitsch – Lage KUP und Feldstreifen 2	14
Abbildung 2:	Fremdiswalde – Lage Feldstreifen	15
Abbildung 3:	Markneukirchen – Lage Feldstreifen	15
Abbildung 4:	Krummenhennersdorf – Lage KUP	16
Abbildung 5:	KUP Krummenhennersdorf – Weiden im Februar 2014	18
Abbildung 6:	KUP Köllitsch – Holzernte im Januar 2015.....	19
Abbildung 7:	Frühjahrsaspekt im Feldstreifen Fremdiswalde	20
Abbildung 8:	Standorte Bodenfallen Markneukirchen	26
Abbildung 9:	Standorte Bodenfallen Krummenhennersdorf	27
Abbildung 10:	Standorte Bodenfallen Fremdiswalde	28
Abbildung 11:	Standorte Bodenfallen Köllitsch – KUP	29
Abbildung 12:	Standorte Bodenfallen Köllitsch – Feldstreifen.....	30
Abbildung 13:	Schwarzerle und Pappel im Feldstreifen Markneukirchen 2015.....	41
Abbildung 14:	KUP Krummenhennersdorf – Bonitur 2/2014	42
Abbildung 15:	KUP Krummenhennersdorf – Triebhöhe in cm.....	42
Abbildung 16:	KUP Krummenhennersdorf – BHD in mm	43
Abbildung 17:	KUP Krummenhennersdorf – Triebanzahl.....	43
Abbildung 18:	Feldstreifen Fremdiswalde bei Bonitur Winter 2014/15 Weide und Pappel.....	44
Abbildung 19:	Fremdiswalde – Triebhöhe.....	45
Abbildung 20:	Fremdiswalde – BHD in mm.....	45
Abbildung 21:	Fremdiswalde – Triebanzahl	46
Abbildung 22:	Pappel Max vier Jahre bei Holzernte in KUP Köllitsch Januar 2015	46
Abbildung 23:	Vergleich BHD – KUP Köllitsch	47
Abbildung 24:	Mittlere maximale Triebhöhe KUP Köllitsch versch. Dichten, 2 bis 4 Jahre Wachstum	49
Abbildung 25:	Triebanzahl KUP Köllitsch, verschiedene Sorten, Bestandesdichten, 2 bis 4 Jahre Wuchsdauer	51
Abbildung 26:	Feldstreifen Köllitsch (O-Seite mit Weg) März 2014.....	53
Abbildung 27:	BHD Köllitsch – Feldstreifen, versch. Sorten nach 2, 3, 4 und 5 Jahren Wachstum	54
Abbildung 28:	Köllitsch – Feldstreifen max. Triebhöhe in cm verschiedene Sorten 2 bis 5 Jahre Wachstum.....	55
Abbildung 29:	Köllitsch – Feldstreifen Triebanzahl verschiedene Sorten 2 bis 5 Jahre Wachstum	56
Abbildung 30:	Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer	57
Abbildung 31:	Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer	59
Abbildung 32:	Holzernte Pappel Max KUP Köllitsch, Januar 2015, B1 12.000 Stck/ha nach 4 Jahren Wuchsdauer.....	61
Abbildung 33:	BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer (2010–2015)	61
Abbildung 34:	Mittlere maximale Triebhöhe nach 3, 4 und 5 Jahren über alle Standorte	63
Abbildung 35:	Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer.....	64
Abbildung 36:	Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer.....	66
Abbildung 37:	Vergleich der maximalen Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer ..	68
Abbildung 38:	Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 3 Jahren Wuchsdauer.....	70
Abbildung 39:	Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 4 Jahren Wuchsdauer.....	72
Abbildung 40:	Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 5 Jahren Wuchsdauer.....	74
Abbildung 41:	Ernte der Pappel Max.....	76
Abbildung 42:	Ernteerträge bei verschiedenen Bestandesdichten in der KUP Köllitsch	78
Abbildung 43:	Ernteerträge Pappel- und Weidenhybriden in KUP Krummenhennersdorf, 4 Rotationen	80
Abbildung 44:	Elytrigia repens-Facies im Feldstreifen Fremdiswalde	84
Abbildung 45:	Facies mit Rumex obtusifolius, Solidago canadensis und Cirsium arvense im Feldstreifen Fremdiswalde	84
Abbildung 46:	Blühstreifen westlich des Feldstreifens Köllitsch Ende April 2014.....	87
Abbildung 47:	Blühstreifen westlich des Feldstreifens Köllitsch Ende April 2015 nach Holzernte im Januar 2015	87
Abbildung 48:	Gewöhnlicher Erdrauch (Fumaria officinalis), Vertreter der Ackerwildkrautfluren	91

Abbildung 49:	KUP Krummenhennersdorf, Vegetation unter Weide.....	93
Abbildung 50:	Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Markneukirchen.....	96
Abbildung 51:	Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde.....	97
Abbildung 52:	Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Köllitsch.....	98
Abbildung 53:	Spektrum der Lichtzahlen in den KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf.....	99
Abbildung 54:	Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Markneukirchen.....	100
Abbildung 55:	Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Fremdiswalde.....	101
Abbildung 56:	Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Köllitsch.....	102
Abbildung 57:	Spektrum der Feuchtezahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krh.).....	103
Abbildung 58:	Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Markneukirchen.....	104
Abbildung 59:	Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Fremdiswalde.....	105
Abbildung 60:	Spektrum der Reaktionszahlen Feldstreifen Köllitsch.....	106
Abbildung 61:	Spektrum der Reaktionszahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krh.).....	107
Abbildung 62:	Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Markneukirchen.....	109
Abbildung 63:	Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde.....	110
Abbildung 64:	Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Köllitsch.....	111
Abbildung 65:	Spektrum der Stickstoffzahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krh.).....	112
Abbildung 66:	Grünlandarten im Feldstreifen Markneukirchen Mai 2014.....	115
Abbildung 67:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Markneukirchen.....	116
Abbildung 68:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Fremdiswalde.....	118
Abbildung 69:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Köllitsch.....	119
Abbildung 70:	KUP Krummenhennersdorf Mai 2014 – Nähe zu Feldgehölzen.....	121
Abbildung 71:	Vegetation unter Pappel KUP Köllitsch 7/2015.....	121
Abbildung 72:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krh.).....	122
Abbildung 73:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen.....	128
Abbildung 74:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen.....	128
Abbildung 75:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen.....	129
Abbildung 76:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen.....	129
Abbildung 77:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex bei Krummenhennersdorf.....	132
Abbildung 78:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex bei Krummenhennersdorf.....	132
Abbildung 79:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Fremdiswalde.....	137
Abbildung 80:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Fremdiswalde.....	137
Abbildung 81:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 3 der UF Fremdiswalde.....	138
Abbildung 82:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Fremdiswalde.....	138
Abbildung 83:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Fremdiswalde.....	139
Abbildung 84:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 3 der UF Fremdiswalde.....	139
Abbildung 85:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex Köllitsch.....	142
Abbildung 86:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex Köllitsch.....	143
Abbildung 87:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im nördlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch.....	147
Abbildung 88:	Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im südlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch.....	148
Abbildung 89:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im nördlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch.....	148
Abbildung 90:	Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im südlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch.....	149
Abbildung 91:	Anteile der Faktoren Region, Untersuchungsjahr und Abstand vom Gehölzstreifen sowie deren Interaktionen an der erklärten Varianz des Einflusses auf die Spinnenfauna (PERMANOVA-Analyse).....	150
Abbildung 92:	Artenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 1. Transekt Markneukirchen (Mark1.1 bis Mark1.6).....	155

Abbildung 93:	Artenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 2. Transekt Markneukirchen (Mark2.1 bis Mark2.6)	155
Abbildung 94:	Individuenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 1. Transekt Markneukirchen (Mark1.1 bis Mark1.6)	156
Abbildung 95:	Individuenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 2. Transekt Markneukirchen (Mark2.1 bis Mark2.6)	156
Abbildung 96:	Goldlaufkäfer (<i>Carabus auratus</i>), gefunden in Krummenhennersdorf	157
Abbildung 97:	Artenverteilung der Laufkäfer entsprechend ökologischer Ansprüche in KUP bei Krummenhennersdorf	160
Abbildung 98:	Individuenverteilung der Laufkäfer entsprechend ökologischer Ansprüche in KUP bei Krummenhennersdorf	160
Abbildung 99:	Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im südlichen Transekt bei Fremdiswalde	167
Abbildung 100:	Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im mittleren Transekt bei Fremdiswalde	167
Abbildung 101:	Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im nördlichen Transekt bei Fremdiswalde	168
Abbildung 102:	Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im südlichen Transekt bei Fremdiswalde	168
Abbildung 103:	Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im mittleren Transekt bei Fremdiswalde	169
Abbildung 104:	Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im nördlichen Transekt bei Fremdiswalde	169
Abbildung 105:	Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche in KUP Köllitsch	172
Abbildung 106:	Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche in KUP Köllitsch	172
Abbildung 107:	Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche nördl. Transekt Feldstreifen Köllitsch (Köll5.1 bis Köll5.5)	177
Abbildung 108:	Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche südl. Transekt Feldstreifen Köllitsch (Köll6.1 bis Köll6.5)	177
Abbildung 109:	Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche nördl. Transekt Feldstreifen (Köll5.1 bis Köll5.5)	178
Abbildung 110:	Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche südl. Transekt Feldstreifen (Köll6.1 bis Köll6.5)	178
Abbildung 111:	Anteile der Faktoren Region, Untersuchungsjahr und Abstand vom Gehölzstreifen sowie deren Interaktionen an der erklärten Varianz des Einflusses auf die Laufkäferfauna (PERMANOVA-Analyse)	180
Abbildung 112:	Zwischenwiesenstreifen mit Blütenreichtum und windarmem Lichtungscharakter	183
Abbildung 113:	KUP Köllitsch – Struktur durch Bestandeslücken im Gehölz	183
Abbildung 114:	Ackerkratzdistel mit Weißlingen am 26.06.2014	184
Abbildung 115:	Schornsteinfeger (<i>Aphantopus hyperantus</i>), gefunden in der KUP Köllitsch	184
Abbildung 116:	Kiebitz auf abgeerntetem Getreidefeld Juli 2014 in Fremdiswalde	193
Abbildung 117:	Blattfraß an Pappel in der KUP Krummenhennersdorf	193
Abbildung 118:	Blattfraß an Weide in der KUP Krummenhennersdorf	194
Abbildung 119:	Fegeschaden an Pappel in Markneukirchen	194
Abbildung 120:	Stark verbissene Birke in Markneukirchen	195
Abbildung 121:	Feldhase in der KUP Köllitsch	195
Abbildung 122:	Feuchtemessung (TDR in %) in zwei Tiefen am 04.05.2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	197
Abbildung 123:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich März 2014 und März 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	197
Abbildung 124:	Feuchtemessung (TDR in %) über fünf Transekte in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich April 2014 und April 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	198

Abbildung 125:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Mai 2014 und Mai 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde.....	198
Abbildung 126:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Juni 2014 und Juni 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde.....	199
Abbildung 127:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Juli 2014 und Juli 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	199
Abbildung 128:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich August 2014 und 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	200
Abbildung 129:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich September 2014 und 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	200
Abbildung 130:	Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Oktober 2014 und 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	201
Abbildung 131:	Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen März 2014 – Feldstreifen Fremdiswalde	202
Abbildung 132:	Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen April 2014 – Feldstreifen Fremdiswalde	203
Abbildung 133:	Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen März 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	204
Abbildung 134:	Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen April 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	205
Abbildung 135:	Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen Mai 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde	206
Abbildung 136:	Markneukirchen 2015 Ernteerträge (gTM/m ²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen	207
Abbildung 137:	Fremdiswalde 2014 Ernteerträge Mais (gTM/m ²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen.....	209
Abbildung 138:	Zu schmaler Saum im Westen, daher Ernteeinbußen am Feldstreifen Fremdiswalde.....	210
Abbildung 139:	Fremdiswalde 2015 Ernteerträge (gTM/m ²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen	211
Abbildung 140:	Zu schmaler Saum am Feldstreifen Fremdiswalde W-Seite 2015.....	212
Abbildung 141:	Zu schmaler O-Saum am Feldstreifen Fremdiswalde 2015 (Weizenfeld)	212
Abbildung 142:	Mittelwerte der Ernteerträge (gTM/m ²) in den Feldstreifen Fremdiswalde und Markneukirchen/Breitenfeld.....	213
Abbildung 143:	Ernteausfall bei Mais infolge Starkregen und Schlamm bei Feldstreifen Fremdiswalde	217

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Abundanz-Dominanz-Skala nach BRAUN-BLANQUET.....	20
Tabelle 2:	Häufigkeitsskala in halbquantitativen Artenlisten	21
Tabelle 3:	Stetigkeitsklassen nach Ellenberg	21
Tabelle 4:	Lichtzahl – L.....	22
Tabelle 5:	Feuchtezahl – F	22
Tabelle 6:	Reaktionszahl – R.....	22
Tabelle 7:	Stickstoffzahl – N	23
Tabelle 8:	Standorte Bodenfallen Markneukirchen	26
Tabelle 9:	Standorte Bodenfallen Krummenhennersdorf	27
Tabelle 10:	Standorte Bodenfallen Fremdiswalde	28
Tabelle 11:	Standorte Bodenfallen Köllitsch – KUP	29
Tabelle 12:	Standorte Bodenfallen in Köllitsch – Feldstreifen.....	30
Tabelle 13:	Begehungstermine Tagfalter.....	31
Tabelle 14:	Mittelwerte der max. Triebhöhen.....	35
Tabelle 15:	Mittelwerte der Brusthöhendurchmesser (mm)	37
Tabelle 16:	Mittelwerte Triebanzahl.....	39
Tabelle 17:	Vergleich Brusthöhendurchmesser KUP Köllitsch	48
Tabelle 18:	Vergleich max. Triebhöhe (cm) KUP Köllitsch	50
Tabelle 19:	Triebanzahl KUP Köllitsch, verschiedene Sorten, Bestandesdichten, 2 bis 4 Jahre Wuchsdauer	52
Tabelle 20:	Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer	58
Tabelle 21:	Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer	60
Tabelle 22:	BHD (in mm) verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer	62
Tabelle 23:	Vergleich der maximalen Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer.....	65
Tabelle 24:	Vergleich der maximalen Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer.....	67
Tabelle 25:	Maximale Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer.....	69
Tabelle 26:	Mittlere Triebanzahlen nach 3 Jahren Wuchsdauer.....	71
Tabelle 27:	Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 4 Jahren Wuchsdauer	73
Tabelle 28:	Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 5 Jahren Wuchsdauer	75
Tabelle 29:	Mittelwerte von Ernteerträgen verschiedener Pappel-Hybriden und Weide Inger bei verschiedenen Bestandsdichten in der KUP Köllitsch.....	77
Tabelle 30:	Vergleich von Ernteerträgen verschiedener Pappel-Hybriden und Weide Inger bei für die 1. und 2. Rotation in der KUP Köllitsch	77
Tabelle 31:	Ernteerträge Pappel- und Weidenhybriden in KUP Krummenhennersdorf, 4 Rotationen	79
Tabelle 32:	Stetigkeiten der Arten im Feldstreifen Markneukirchen Frühjahr/Sommer 2014 und 2015	81
Tabelle 33:	Stetigkeiten der Arten im Feldstreifen Fremdiswalde im Frühjahr/Sommer 2014 und 2015	85
Tabelle 34:	Stetigkeiten der Arten im Feldstreifen Köllitsch Frühjahr/Sommer 2014 und 2015	88
Tabelle 35:	Stetigkeiten der Arten in der KUP Köllitsch 2014 und 2015	92
Tabelle 36:	Stetigkeiten der Arten in der KUP Krummenhennersdorf 2014 und 2015.....	94
Tabelle 37:	Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Markneukirchen	95
Tabelle 38:	Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde.....	96
Tabelle 39:	Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Köllitsch.....	97
Tabelle 40:	Spektrum der Lichtzahlen in den KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf	99
Tabelle 41:	Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Markneukirchen	100
Tabelle 42:	Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Fremdiswalde	101
Tabelle 43:	Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Köllitsch	102
Tabelle 44:	Spektrum der Feuchtezahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf.....	103
Tabelle 45:	Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Markneukirchen	104
Tabelle 46:	Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Fremdiswalde	105
Tabelle 47:	Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Köllitsch	106

Tabelle 48:	Spektrum der Reaktionszahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf.....	107
Tabelle 49:	Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Markneukirchen	108
Tabelle 50:	Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde.....	109
Tabelle 51:	Spektrum der Stickstoffzahlen Feldstreifen Köllitsch	110
Tabelle 52:	Spektrum der Stickstoffzahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf	111
Tabelle 53:	Gesamtübersicht Pflanzengesellschaften in KUP und Feldstreifen	113
Tabelle 54:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Markneukirchen	117
Tabelle 55:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Fremdiswalde	117
Tabelle 56:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Köllitsch	120
Tabelle 57:	Artenspektrum nach soziologischer Bindung KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krh.)	123
Tabelle 58:	Individuen- und Artenaufkommen in den einzelnen Untersuchungsgebieten	123
Tabelle 59:	Artenliste Spinnen und Weberknechte Markneukirchen – Gefährdung und Ökologie	124
Tabelle 60:	Fangergebnis Spinnen Markneukirchen 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst.....	126
Tabelle 61:	Artenliste Spinnen und Weberknechte Krummenhennersdorf – Gefährdung und Ökologie	130
Tabelle 62:	Fangergebnis Spinnen Krummenhennersdorf 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst.....	131
Tabelle 63:	Artenliste Spinnen und Weberknechte Fremdiswalde – Gefährdung und Ökologie.....	133
Tabelle 64:	Fangergebnis Spinnen Fremdiswalde 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst	135
Tabelle 65:	Artenliste Spinnen und Weberknechte der KUP Köllitsch – Gefährdung und Ökologie	140
Tabelle 66:	Fangergebnis Spinnen Köllitsch KUP 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst.....	141
Tabelle 67:	Artenliste Spinnen und Weberknechte des Feldstreifens Köllitsch – Gefährdung und Ökologie	144
Tabelle 68:	Fangergebnis Spinnen Köllitsch Feldstreifen 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst	145
Tabelle 69:	Ergebnisse der PERMANOVA-Analyse zum relativen Einfluss verschiedener Faktoren auf die Spinnenfauna	150
Tabelle 70:	Artenliste Laufkäfer Markneukirchen 2014 und 2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben.....	151
Tabelle 71:	Arten- und Individuenzahlen Laufkäfer Markneukirchen 2014/2015 – Zweijahresfang zusammengefasst..	153
Tabelle 72:	Gesamtartenliste Laufkäfer Krummenhennersdorf 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben	158
Tabelle 73:	Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen Krummenhennersdorf 2014 und 2015 – Zweijahresfang.....	159
Tabelle 74:	Gesamtartenliste Laufkäfer Fremdiswalde 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben.....	161
Tabelle 75:	Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen Fremdiswalde 2014/2015 – Jahresfang zusammengefasst	164
Tabelle 76:	Gesamtartenliste Laufkäfer KUP Köllitsch 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben	170
Tabelle 77:	Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen KUP Köllitsch 2014/2015 – Zweijahresfang zusammengefasst	171
Tabelle 78:	Gesamtartenliste Laufkäfer Köllitsch Feldstreifen 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben	173
Tabelle 79:	Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen Köllitsch Feldstreifen 2014/2015 – Zweijahresfang	175
Tabelle 80:	Ergebnisse der PERMANOVA-Analyse zum relativen Einfluss einzelner Faktoren auf die Laufkäferfauna	179
Tabelle 81:	Liste der Tagfalterarten in den fünf Untersuchungsflächen 2014 und 2015.....	185
Tabelle 82:	Bedeutung einzelner KUP-Flächen und Feldstreifen für die Tagfalter	186
Tabelle 83:	Überflieger und Nahrungsgäste zur Herbst- und Brutzeit 2014/2015 in Markneukirchen	187
Tabelle 84:	Überflieger und Nahrungsgäste zur Herbst- und Brutzeit 2014/2015 in Fremdiswalde	188
Tabelle 85:	Überflieger und Nahrungsgäste zur Herbst- und Brutzeit 2014/2015 in Köllitsch (Feldstreifen)	189
Tabelle 86:	Brutvögel 2014 und 2015 in Markneukirchen.....	191
Tabelle 87:	Brutvögel 2014 und 2015 in Fremdiswalde.....	191
Tabelle 88:	Brutvögel 2014 und 2015 in Köllitsch.....	191
Tabelle 89:	Brutvögel-Reviere in den Feldstreifen Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch	192
Tabelle 90:	Markneukirchen 2015 Ernteerträge Weizen und Roggen in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen	208
Tabelle 91:	Fremdiswalde 2014 – Ernteerträge Mais (gTM/m ²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen	209
Tabelle 92:	Fremdiswalde 2015 – Ernteerträge Weizen (gTM/m ²) in 1, 8, 32 m Abstand vom Feldstreifen	211
Tabelle 93:	Ernteerträge 1, 8 und 32 m östlich und westlich der Feldstreifen Fremdiswalde und Markneukirchen	213
Tabelle 94:	Monatsmitteltemperaturen in °C 2014 und 2015.....	214
Tabelle 95:	Monatssummen des Jahresniederschlages 2014 und 2015	215
Tabelle 96:	Bodenfeuchtemittel in Vol % 2014, 2015	215
Tabelle 97:	Nutzbare Feldkapazität (% nFK) 2014 und 2015	216

Tabelle 98:	Gesamtartenliste Pflanzen (wissenschaftlicher und deutscher Name)	229
Tabelle 99:	Liste der Tagfalterarten (deutscher und wissenschaftlicher Name)	233
Tabelle 100:	Gesamtartenliste Vögel Feldstreifen Markneukirchen, Köllitsch und Fremdiswalde	234

Abkürzungsverzeichnis und Fachtermini

A.	Ansprüche (nach KOCH 1989): h = hygrophil; t = thermophil; x = xerophil
Aspekt	Vegetationskunde: jahreszeitliche Ausprägung mit Hervortreten besonders auffälliger Arten
BAV	Bundesartenschutzverordnung
BHD	Brusthöhendurchmesser – forstliches Maß für den Durchmesser in ca. 1,20 m Höhe
DWD	Deutscher Wetterdienst
E.	Ernährung (nach KOCH 1989): z = zoophag; o = omnivor
FS	Feldschicht/Krautschicht
H.	Häufigkeit: ss = sehr selten; s = selten; v = vereinzelt; h = häufig; sh = sehr häufig (Häufigkeitsangaben beruhen auf der subjektiven Einschätzung von Dr. Jörg Lorenz bezogen nur auf Sachsen und auf seine 30-jährige empirische Erfahrung sowie auf Grundlage von mehreren hundert Gutachten und Untersuchungen und einer über 20.000 Laufkäfer-Datensätze umfassenden Datenbank mit mehr als 300 Laufkäferarten und ca. 120.000 Individuen von mehreren hundert Fundorten aus vielen Regionen Sachsens)
juv.	juvenil – in Vegetationsaufnahmen und Artenlisten werden so Gehölze bezeichnet, die noch nicht der Strauch- oder Baumschicht zuzuordnen, d. h. kleiner als 50 cm sind
K	Klasse Pflanzensoziologische Einheit (im Kapitel Pflanzensoziologische Auswertungen)
KUP	Kurzumtriebsplantage – ausschlagfähige Baumarten werden plantagenmäßig angebaut und in kurzen Zeiträumen (meist 3 bis 5 Jahre) auf den „Stock gesetzt“
M	Moos
MS	Moosschicht
N.	Nische (nach KOCH 1989): phy = phytodetritocol (v. a. in Pflanzendetritus); pra = praticol (v. a. auf Wiesen); cam = campicol (v. a. auf Feldern); psa = psamophil (v. a. auf Sand); hal = halotolerant (v. a. salztolerant); hel = heliophil (v. a. Licht – tagaktiv); pal = paludicol (v. a. in Sümpfen); rip = ripicol (v. a. an Ufern); ter = terricol (v. a. unterirdisch)
O	Ordnung, Pflanzensoziologische Einheit (im Kapitel Pflanzensoziologische Auswertungen)
Ö.	Ökologie (nach KOCH 1989): e = eurytope Art; ew = euryöke Waldart; sw = stenöke Waldart; ef = euryöke Offenlandart; ef = stenöke Offenlandart; u = Ubiquist
RLD	Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998): 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene Arten bzw. Arten mit geografischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten defizitär
RLSn	Rote Liste Sachsen – Laufkäfer (GEBERT 2010): 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend
SS	Strauchschicht
TK	Topografische Karte
Transekt	hier: senkrecht zu den untersuchten Feldstreifen gelegene (gedachte) Linien, auf denen in verschiedenen definierten Entfernungen zur Feldstreifenaußenkante Untersuchungen erfolgten
V.	Verbreitung in Mitteleuropa (nach KOCH 1989): g = im gesamten Verbreitungsgebiet; m = montan; na = nicht alpin; nm = nicht montan; nno = nicht im Nordosten; nnw = nicht im Nordwesten; nw = nicht im Westen; o = Ostareal; so-z = Südost- bis Zentral-Mitteleuropa; südliches bis Zentral-Mitteleuropa; w-m = montanes, westliches Mitteleuropa
V	Verband, Pflanzensoziologische Einheit (im Kapitel Pflanzensoziologische Auswertungen)
VA	Vegetationsaufnahmen

1 Problemstellung

Das Ziel der über zwei Jahre (2014, 2015) laufenden Begleitforschung zu Praxisanlagen Streifenanbau und Kurzumtriebsplantagen (KUP) besteht in der Erfassung der Wirkungen selbiger mit schnellwachsenden Baumarten auf die Biodiversität in der landwirtschaftlichen Praxis. Dabei werden die Streifen- und Feldanlagen (KUP) hinsichtlich dieses Ziels in vier verschiedenen Regionen Sachsens verglichen und entsprechend bewertet. Die Ergebnisse sollen in die Empfehlungen für die Anlage derartiger Pflanzungen und für den Umgang mit KUP hinsichtlich naturschutzfachlicher Belange in die Praxis einfließen.

Im Detail wurden Auswirkungen auf

- biotische Faktoren wie Flora, Vegetation und faunistische Indikatorartengruppen (Laufkäfer, Spinnen, Vögel und Tagfalter)
- abiotische Faktoren wie Feuchte und Temperatur sowie
- wirtschaftliche Gesichtspunkte wie Bonituren des Zuwachses der Baumarten und Probeernten der umgebenden Ackerfrüchte

untersucht.

Im Januar 2015 erfolgten Probenahmen bei der teilweisen Beerntung der KUP und des Feldstreifens in Köllitsch. Begleitend wurden außerdem Witterungs- und Erosionsereignisse sowie Schadeinflüsse durch Insekten aufgezeichnet.

Schwerpunkt der faunistischen Erhebungen war es, die vorkommenden Vögel, Tagfalter und die epigäische Fauna – vor allem Webspinnen (Arachnida: Araneae) und Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) – in den Feldstreifen mit unterschiedlicher Bestockung (Pappel/Erle, Weide/Erle) einschließlich der umliegenden Acker- und Grünlandflächen zu analysieren und aus ökofaunistischer und naturschutzfachlicher Sicht zu bewerten.

2 Methodik

2.1 Untersuchungsflächen

Um exemplarisch die verschiedenen Wachstumsbedingungen abzubilden, wurden Untersuchungsflächen in den drei unterschiedlichen Naturregionen Sächsisch-Niederlausitzer Heideland, Sächsisches Lössgefülle sowie Sächsisches Bergland und Mittelgebirge ausgewählt. In letzterer befinden sich zwei Untersuchungsflächen in verschiedenen Höhenlagen, die eine im Osterzgebirge und die andere im sächsischen Vogtland. Abbildung 1 bis Abbildung 4 veranschaulichen die Lage der KUP und der Feldstreifen auf Luftbildern. Die einzelnen Flächen werden folgendermaßen charakterisiert:

2.1.1 Köllitsch

Das Lehr- und Versuchsgut des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie liegt bei Torgau im Landkreis Nordsachsen in der Makrogeochore Elbe-Elster-Niederung. Diese befindet sich im westlichen Teil der Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heideland, dem südlichsten Ausläufer des Norddeutschen Tieflandes und ist durch relative Trockenheit und Wärme gekennzeichnet. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt

9,8 °C, der Jahresniederschlag 450 mm und die Höhenlage ü. NN 84 m (Tabelle 95 und Tabelle 97). Es handelt sich im Gebiet von Köllitsch um gute Böden (Lehm) mit Ackerzahlen von 59 bis 84. In Köllitsch wurden eine Kurzumtriebsplantage und zwei Feldstreifen in den Jahren 2007 (KUP, Streifen 2) und 2002 (Streifen 1) angelegt. Die Untersuchungen werden in Streifen 2 und der KUP durchgeführt (Abbildung 1).



Abbildung 1: Köllitsch – Lage KUP und Feldstreifen 2

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014

2.1.2 Fremdiswalde

Hier befindet sich der Feldstreifen südlich der Ortschaft Fremdiswalde (bei Mutzschen) in der Naturregion Sächsisches Lössgefilde. Diese ist durch ausgeräumte Agrarlandschaften mit einem sehr geringen Waldanteil gekennzeichnet. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 8 bis 9 °C und der Jahresniederschlag 600 mm (Tabelle 95 und Tabelle 97). Die Böden weisen eine Ackerzahl von 55 auf. Der Feldstreifen wurde 2010 angelegt. Er befindet sich auf einer Höhe von 170 m ü. NN (Abbildung 2).

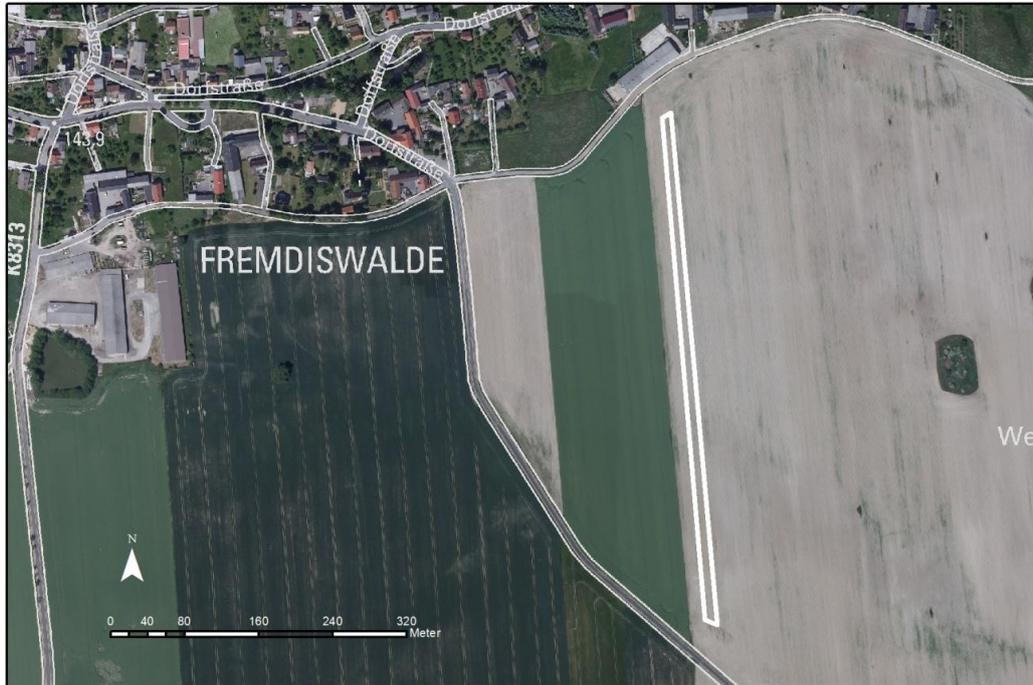


Abbildung 2: Fremdiswalde – Lage Feldstreifen

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014

2.1.3 Markneukirchen OT Breitenfeld

Diese Versuchsfläche befindet sich in Markneukirchen, Ortsteil Breitenfeld im Vogtland (im Folgenden immer kurz als „Markneukirchen“ benannt). Sie befindet sich in der Naturregion Sächsisches Bergland und Mittelgebirge in einer Höhe von 630 m ü. NN. Der Jahresniederschlag beträgt 870 mm und die mittlere Jahrestemperatur 5,8 °C. Die Böden weisen eine Ackerzahl von 27 auf. Der Feldstreifen wurde 2011 angelegt (Abbildung 3).

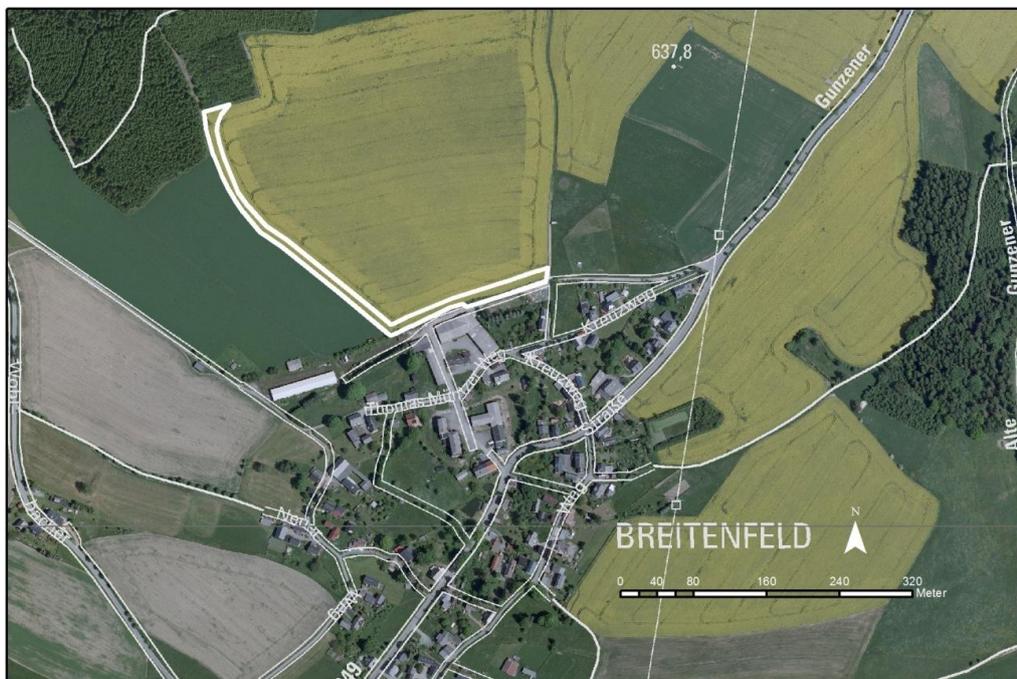


Abbildung 3: Markneukirchen – Lage Feldstreifen

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014

2.1.4 Krummenhennersdorf

Die KUP (Abbildung 4) befindet sich in Mittelsachsen bei Freiberg in der Naturregion Sächsisches Bergland und Mittelgebirge (Osterzgebirge). Der jährliche Niederschlag beträgt 820 mm, die mittlere Jahrestemperatur 7,2 °C und die Höhenlage 320 m ü. NN. Die KUP befindet sich auf einem flachgründigen Lössstandort mit einer Ackerzahl von 45. Hier ist infolge der Bergbautätigkeit in der Vergangenheit die Besonderheit einer Bodenbelastung mit 98 mg As/kg, 3 mg Cd/kg und 394 mg Pb/kg zu beachten. Das entspricht einer mittleren Bodenbelastung der Klasse 5. Kein Inhalt der vorliegenden Arbeit war dabei die Prüfung, inwieweit mithilfe schnellwachsender Baumarten diese Schadstoffe dem Boden entzogen werden können bzw. ob der KUP-Anbau eine alternative Nutzungsmöglichkeit für schwermetallbelastete Standorte darstellt.



Abbildung 4: Krummenhennersdorf – Lage KUP

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014

2.2 Erfassung der Entwicklung von Feldstreifen und KUP

2.2.1 Bonituren des Wachstums der Stöcke

Es wurden im Winter 2013/2014 und im Winter 2014/2015 auf allen Versuchsflächen Daten erhoben, um das Wachstum der auf den Stock gesetzten Baumarten abzubilden. Dazu wurden jeweils die Höhe des längsten Triebes, die Anzahl der Triebe pro Stock (vom Erdboden bzw. letzten Schnitt aus – also keine höher ansetzenden Verzweigungen) und die Durchmesser dieser Triebe in Brusthöhe (1,20 m – „BHD“) gemessen. Es wurden dazu von zwei Personen Messlatte und Messschieber verwendet. Insgesamt wurden in jeder Messperiode BHD und Triebanzahl von 1.080 und die Höhen von 860 Stöcken gemessen. Weil besonders die Weiden nicht selten mehr als 20 Triebe aufwiesen, ergab sich noch ein Vielfaches mehr an einzelnen BHD-Messungen als die oben erwähnte Stockanzahl.

Es war das Ziel, von jeder Zuchtvariante der Baumarten (Weide, Pappel, Schwarzerle) und von jedem weiteren Prüfglied jeweils 20 Stöcke zu messen. In Fremdiswalde wurden BHD und Triebanzahl jeweils von 40 Stöcken ermittelt.

Bezogen auf die einzelnen Flächen ergaben sich konkret folgende Messschemata:

■ Köllitsch – KUP (10 ha, Anlagejahr 2007, Nachpflanzungen 2008)

- Block B1 mit Bestandesdichte 12.000 Stck/ha und Pflanzabstand in der Reihe 0,75 m
 - Letzte Ernte 2011: 4 Pappel-Hybridsorten: *Androscoggin*, *Muhle Larsen*, *Hybride 275*, *Max (Mehrklon)* und die Weidensorte *Inger*
 - Letzte Ernte 2012: Zweimal Weide *Inger* und die Pappelsorten *Hybride 275* und *Max (Mehrklon)*
- Block B2 mit Bestandesdichte 16.000 Stck/ha und Pflanzabstand in der Reihe 0,55 m
 - Letzte Ernte 2011: 5 Pappel-Hybridsorten: *Pegasus*, *Japan Mix*, *Muhle Larsen*, *Hybride 275*, *Max (Mehrklon)* und die Weidensorte *Inger*
 - Letzte Ernte 2012: Zweimal Weide *Inger* und die Pappelsorte *Max 1*

Es wurden jeweils pro Sorte 20 Stöcke mit Höhe, BHD und Triebanzahl gemessen (Weide *Inger* teilweise doppelt).

■ Köllitsch – Feldstreifen 2 (0,21 ha, Anlagejahr 2007, Ernte 2010 Block 1 und 2012 Block 2, Reihenabstand als Doppelreihe 0,75 m x 1,5 m x 0,75 m – Bestandesdichte ca. 14.000 Steckhölzer/ha, Pflanzabstand in der Reihe 0,6 m, eine Langseite Weg mit einer Baumreihe und andere Langseite Acker angrenzend):

- Block 1 Ernte 2010: Pappel-Hybridsorten: *Max 1, 3, 4; Beaupré, Androscoggin, Hybride 275, Muhle Larsen*, die Korb-Weidensorte *Salix viminalis – Gigantea* sowie in der 2. und 3. Doppelreihe jeweils jeder vierte Baum Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*)
- Block 2 Ernte 2012: genauso wie Block 1

Es wurden insgesamt 200 Stöcke bonitiert.

■ Fremdiswalde – Feldstreifen (1,3 ha – ca. 10 m x 1.300 m, 4 Doppelreihen 0,7 m mit 2 m Reihenabstand und 0,5 m Pflanzabstand in der Reihe, beidseitig Acker angrenzend, Anlagejahr 2007, bisher keine Ernte) gemessen wurden:

- *Pappel Hybride 275, Weide Tordis, Weide Inger*

Es wurden insgesamt 120 Stöcke bonitiert (40 Stöcke pro Sorte und Doppelreihe, Messung von 20 Höhen pro Sorte und Doppelreihe).

■ Krummenhennersdorf – KUP (Anlagejahr 2005, Ernten jeweils gesamte Fläche 2008 und 2010, 2 ha, ca. 100 x 200 m – Reihenlänge 180 m, Doppelreihen 0,75 x 0,75, Reihenabstand 1,5 m), gemessen wurden:

- 3 Pappel-Hybrid-Sorten: *Weser 6, Max 3, Hybride 275* sowie 5 Weidensorten: *Jorr, Sven, Tora, Tordis, Gudrun*

Es wurden pro Sorte 40 Stöcke und 20 Wuchshöhen gemessen. Insgesamt erfolgte eine Bonitur von 320 Stöcken.

■ Markneukirchen – Feldstreifen (Anlagejahr 2011, Flächengröße 0,54 ha – 10 x 515 m, Einzelreihe, fünf Blöcke) gemessen wurde u. a. wegen Ausfällen in den anderen Blöcken nur in Block 4:

- 100 m Mischkultur Pappel, Weide, Robinie, Birke, Erle in drei Reihen mit 0,5 m Pflanzabstand

Es wurden 20 Stöcke pro Art in Block 4 gemessen, die repräsentativ über den Streifen verteilt waren – insgesamt wurden 100 Stöcke bonitiert.

Außerdem wurde auf allen Flächen das Auftreten von Krankheiten, Schädigungen und Schädlingen festgehalten und fotografisch dokumentiert. Abbildung 5 zeigt Weiden auf der KUP Krummenhennersdorf mit Windkraftanlagen im Hintergrund.



Abbildung 5: KUP Krummenhennersdorf – Weiden im Februar 2014

2.2.2 Erntemethodik Holz

Am 15. und 16.01.2015 wurden in der KUP Köllitsch und im Feldstreifen die 2007 gepflanzten Weiden und Pappeln geerntet (Abbildung 6). Dies erfolgte in Form einer überregionalen Dienstleistung durch die Agrartechnik Vertrieb Sachsen GmbH aus Ebersbach (nördlich Moritzburg) mittels eines Feldhäckslers (FR 6000, Marke New Holland). Dieser Service wird routinemäßig durch die o. g. Firma angeboten. Am 15.01.2015 war die Holzernte zusätzlich in eine Vorführungsveranstaltung und eine Tagung eingebunden.

Bei der KUP Köllitsch und im Feldstreifen handelte es sich um die zweite Ernte nach deren Anlage (2007/2008). Die erste Ernte erfolgte vor vier Jahren (2011/2012). Es wurde nur der Teil geerntet, der 2007 gepflanzt worden war und 2011 die erste Ernte erfahren hat. In der KUP waren zwei Blöcke mit verschiedenen Pflanzdichten angelegt worden, und zwar B1 mit 12.000 Bäumen/ ha und B2 mit 16.000 Bäumen/ha. Dabei wurden Stammdurchmesser von 15 bis 20 cm ca. 10 bis 20 cm über dem Erdboden abgeschnitten und sofort in ca. 4 cm lange Stücke gehäckselt. Die Lagerung und Trocknung erfolgte in mit Folien abgedeckten Mieten im Freien vor Ort in Köllitsch. Erfahrungswerte besagen, dass die Holzschnitzel in der nächsten Heizungsperiode zur Heizung verwendet werden können (nach ca. ½ Jahr Trocknung mit dem Dombelüftungsverfahren ohne zusätzliche energieverbrauchende Zufuhr von Wärme oder Luft).

Die wüchsigsten Sorten (Pappel *Max*) erreichten Höhen zwischen 7 und 9 m, maximal 9,20 m (Messung vom 16.12.2014). Hier war besonders darauf zu achten, dass nicht zu dicht über dem Boden abgeschnitten wird,

weil sonst technische Havarien die Folge sein können. Die Trocknung und Wägung der Holzproben erfolgte durch das LfULG. Dabei wurden die Proben bei 105 °C bis zur absoluten Trockenheit (atro) getrocknet.



Abbildung 6: KUP Köllitsch – Holzernte im Januar 2015

2.3 Entwicklung von Fauna und Flora in Feldstreifen und KUP im Vergleich zu angrenzenden Lebensräumen

2.3.1 Methodik der floristischen und vegetationskundlichen Erhebungen und Auswertungen

2.3.1.1 Erfassung von Flora und Vegetation

Es wurden in den Vegetationsperioden 2014 und 2015 jeweils in den KUP und in den Feldstreifen, den angrenzenden Säumen sowie den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (jeweils beidseitig der Feldstreifen, wenn möglich) floristische und vegetationskundliche Untersuchungen durchgeführt.

Bei den floristisch-vegetationskundlichen Untersuchungen wurden die Vegetationsaufnahmen (VA) repräsentativ über die Gesamtfläche des KUP-Streifens, der angrenzenden Säume und der angrenzenden Acker- bzw. Grünlandflächen verteilt. Das bedeutet, dass in den Feldstreifen, Säumen und im Acker jeweils eine Aufnahme im Norden und im Süden gemacht und zusätzlich in Köllitsch und Fremdiswalde diese nach angepflanzter Baumart differenziert wurde (also jeweils zweimal Weide oder Pappel). Auf den angrenzenden Acker- bzw. Grünlandflächen wurden Aufnahmen in 5 und in 20 m Tiefe (vom Rand des Saums aus) vorgenommen, auch jeweils im Norden und im Süden.

Die VA wurden zweimal jährlich 2014 und 2015 während der Hauptentfaltungszeit der Vegetation (i. d. R. Ende Mai und August), in jedem Fall vor der Nutzung (Ernte oder Mahd) durchgeführt. Über die beiden Jahre hinweg erfolgten die VA an identischen oder, wenn das nicht möglich war, zumindest an vergleichbaren Standorten.

Als Flächengröße für die VA wurde 20 m² gewählt. Die Flächenform wurde in sinnvoller Weise den Gegebenheiten angepasst (und variierte zwischen Streifen, Saum und Ackerfläche), sodass das Repräsentativitätskriterium erfüllt worden ist. Um die Einflüsse der Baumarten und Sorten abbilden zu können, wurden die Auf-

nahmen innerhalb der KUP-Streifen über die Baumarten und Sorten verteilt. Die VA erfolgten nach der Skala von BRAUN-BLANQUET (siehe Tabelle 1). Es wurden alle Gefäßpflanzenarten und einzelne Moose jeweils getrennt nach folgenden Schichten erfasst:

- Baumschicht: Gehölze ab 5 m Höhe
- Strauchschicht: Gehölze ab 0,5 bis 5 m Höhe (inkl. *Rubus*)
- Verjüngung: Gehölze kleiner 0,5 m Höhe (inkl. *Rubus*)
- Krautschicht: alle krautigen Arten und Zwergsträucher unabhängig von ihrer Größe
- Moosschicht: Moose und Flechten



Abbildung 7: Frühjahrsaspekt im Feldstreifen Fremdiswalde

Abbildung 7 zeigt einen Frühjahrsaspekt im Feldstreifen Fremdiswalde, der hier durch dominante Blüten von Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) und die Fruchtstände des Huflattichs (*Tussilago farfara*) geprägt ist.

Tabelle 1: Abundanz-Dominanz-Skala nach BRAUN-BLANQUET

Skalenwert	Individuenzahl/Deckungsgrad	Mittlerer Deckungsgrad [%]
r	1 Ind. / < 1 %	0,01
+	2-5 Ind. / < 1 %	0,1
1	6-50 Ind. / < 5 %	2,5
2m	> 50 Ind. / < 5 %	3,5
2a	beliebig / 5-15 %	10
2b	beliebig / 16-25 %	20
3	beliebig / 26-50 %	37,5
4	beliebig / 51-75 %	62,5
5	beliebig / 76-100 %	88,5

Außerdem wurden halbquantitative Artenlisten nach folgender Skala (Tabelle 2) in den Feldstreifen (Fremdiswalde, Köllitsch, Markneukirchen) erstellt. Hier wurden jeweils über die gesamte Länge und Breite die Streifen,

die angrenzenden Säume, und beidseitig auf ca. 5 m Breite im angrenzenden Acker Streifen in 5 und 20 m Entfernung betrachtet.

Tabelle 2: Häufigkeitsskala in halbquantitativen Artenlisten

Wert	Individuenzahl bzw. Anzahl Horste (bei Horstpflanzen)
A	1
B	2
C	3-5
D	6-10
E	11-20
F	21-50
G	51-100
H	101-500
K	501-1000

Entsprechend ihres Vorkommens in der Mehrheit (oder Minderheit) der Vegetationsaufnahmen wurden den Arten Stetigkeitsklassen nach Tabelle 3 zugeordnet und diese entsprechend ihrer Zeigerwerte nach ELLENBERG und ihrer pflanzensoziologischen Wertigkeit nach SCHUBERT/HILBIG/KLOTZ ausgewertet.

Tabelle 3: Stetigkeitsklassen nach ELLENBERG

Stetigkeiten	Stetigkeitsklassen
< 20	I
20-< 40	II
40-< 60	III
60-< 80	IV
> 80	V

Quelle: ELLENBERG, LEUSCHNER (2010)

2.3.1.2 Zeigerwertspektren

Die Vegetationsaufnahmen, repräsentiert in den Stetigkeitstabellen im Kapitel, wurden nach ihren artspezifischen ökologischen Zeigerwerten nach Lichtzahl, Feuchtezahl, Reaktionszahl und Stickstoffzahl ausgewertet (ELLENBERG, LEUSCHNER 2010). Dabei wurde nach den einzelnen Untersuchungsgebieten, der Lage der Vegetationsaufnahmen innerhalb der Feldstreifen bzw. den angebauten Baumarten (Weide oder Pappel) in der KUP differenziert. Dazu wurden die einfache Anzahl der Zeigerwerte und ihre arithmetischen Mittel in den nachfolgenden Zeigerwertspektren und Tabellen dargestellt. Die Zuordnung der Zeigerwerte (ELLENBERG, LEUSCHNER 2010) geben Tabelle 4 bis Tabelle 7) wieder.

Tabelle 4: Lichtzahl – L

Wert	Bedeutung
1	Tiefschattenpflanze , noch bei weniger als 1 %, selten bei mehr als 30 % r. B. vorkommend
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	Schattenpflanze , meist bei weniger als 5 % r. B., doch auch an helleren Stellen
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	Halbschattenpflanze , nur ausnahmsweise im vollen Licht, meist aber bei mehr als 10 % r.B.
6	zwischen 5 und 7 stehend; selten bei weniger als 20 % r.B.
7	Halblichtpflanze , meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten bis etwa 30 % r. B.
8	Lichtpflanze , nur ausnahmsweise bei weniger als 40 % r. B.
9	Volllichtpflanze , nur an voll bestrahlten Plätzen, nicht bei weniger als 50 % r. B. (eingeklammerte Ziffern beziehen sich auf Baumjungwuchs im Wald)

Quelle: ELLENBERG, LEUSCHNER (2010)

Tabelle 5: Feuchtezahl – F

Wert	Bedeutung
1	Starktrockniszeiger , an oftmals austrocknenden Stellen lebensfähig und auf trockene Böden beschränkt
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	auf feuchten Böden fehlend
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	Frischezeiger , Schwerpunkt auf mittelfeuchten Böden, auf nassen und auf öfter austrocknenden Böden fehlend
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	Feuchtezeiger , Schwerpunkt auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden
8	zwischen 7 und 9 stehend
9	Nässezeiger , Schwerpunkt auf oft durchnässten (luftarmen) Böden
10	Wasserpflanze , die längere Zeiten auch ohne Wasserbedeckung des Bodens überlebt
11	Wasserpflanze, die unter Wasser wurzelt, aber zumindest zeitweilig mit Blättern über dessen Oberfläche aufragt, oder Schwimmpflanze, die an der Wasseroberfläche flottiert
12	Unterswasserpflanze , ständig oder fast dauernd untergetaucht
~	Zeiger für starken Wechsel (z. B. 3~: Wechseltrockenheit, 7~: Wechselfeuchte oder 9~: Wechselnässe zeigend)
=	Überschwemmungszeiger , auf mehr oder minder regelmäßig überschwemmten Böden

Quelle: ELLENBERG, LEUSCHNER (2010)

Tabelle 6: Reaktionszahl – R

Wert	Bedeutung
1	Starksäurezeiger , niemals auf schwach sauren bis alkalischen Böden vorkommend
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	Säurezeiger , Schwerpunkt auf sauren Böden, ausnahmsweise bis in den neutralen Bereich
4	zwischen 3 und 5 stehend

5	Mäßigsäurezeiger , auf stark sauren wie auf neutralen bis alkalischen Böden selten
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	Schwachsäure– bis Schwachbasenzeiger , niemals auf stark sauren Böden
8	zwischen 7 und 9 stehend, d. h. meist auf Kalk weisend
9	Basen– und Kalkzeiger , stets auf kalkreichen Böden

Quelle: ELLENBERG, LEUSCHNER (2010)

Tabelle 7: Stickstoffzahl – N

Wert	Bedeutung
1	stickstoffärmste Standorte anzeigend
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	an stickstoffarmen Standorten häufiger als an mittelmäßigen und nur ausnahmsweise an reicheren
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, an armen und reichen seltener
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	an stickstoffreichen Standorten häufiger als an mittelmäßigen und nur ausnahmsweise an ärmeren
8	ausgesprochener Stickstoffzeiger
9	an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert (Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)

Quelle: ELLENBERG, LEUSCHNER (2010)

2.3.2 Untersuchungen der Fauna

2.3.2.1 Methodik Laufkäfer und Spinnen

Die Erfassung der bodenbewohnenden Laufkäfer- und Spinnenfauna erfolgte mit Hilfe von Bodenfallen. Der Fang fand zur Aktivitätszeit der meisten *Carabidae* von Anfang Mai bis Ende Oktober statt. Die Fallen wurden alle vier Wochen geleert.

Fangzeiträume:

■ Fallenaufbau: 29./30.04.2014

1. Leerung: 27./28.05.2014
2. Leerung: 27./28.06.2014
3. Leerung: 29./30.07.2014
4. Leerung: 28./29.08.2014
5. Leerung: 28./29.09.2014
6. Leerung: 26./27.10.2014

■ Fallenaufbau: 22./23.04.2015

1. Leerung: 21./11.05.2015
2. Leerung: 24./25.06.2015
3. Leerung: 22./23.07.2015
4. Leerung: 19./20.08.2015
5. Leerung: 23./24.09.2015
6. Leerung: 20./21.10.2015

Das Fallenmanagement, die Fallenzahl und -anordnung wurden vom Auftraggeber vorgegeben. Aufgrund eigener langjähriger Erfahrungen muss angemerkt werden, dass diese Vorgaben von der üblichen Erfassungsmethodik abweichen. Die Ergebnisse sind somit kaum vergleichbar mit ähnlich gelagerten Studien. Außerdem muss von einer eingeschränkten Repräsentativität der Fangergebnisse ausgegangen werden, weil nach bisherigem Kenntnisstand mindestens vier bis fünf Bodenfallen je abgrenzbarem Biotop(typ) erforderlich sind und mindestens zwei Vegetationsperioden gefangen werden müssten, um einigermaßen aussagefähige Ergebnisse zu erzielen. Zudem beträgt das übliche Fallenleerungsintervall 14 Tage. Außerdem erfasst man mit Bodenfallen vor allem laufaktive Arten. Somit werden Aktivitätsabundanzen festgestellt. Die Wahrscheinlichkeit, dass große, schneller laufende Arten in die Fallen geraten, ist somit höher, obwohl diese Arten bezogen auf die Fläche zahlenmäßig geringer vorhanden sind als kleine Arten mit einem kleineren Aktionsradius. Außerdem ist die Laufgeschwindigkeit abhängig vom Raumwiderstand, d. h. der Dichte der Vegetation. Auf einem im Frühjahr noch spärlich bewachsenen Acker können und müssen die laufaktiven Arten schneller unterwegs sein. Einerseits, um an die wenigen Nahrungsressourcen zu kommen und andererseits weil kein Raumwiderstand in Form von Grashalmen vorhanden ist. Demgegenüber hat die ganzjährig dichte Gras- und Krautschicht in den Streifen einen hohen Raumwiderstand, sodass die laufaktiven Arten langsamer vorankommen und demzufolge die Wahrscheinlichkeit, in die Fallen zu geraten, geringer ist. Für flächenbezogene Aussagen über das tatsächlich vorhandene Artenspektrum wären Bodenphotoelektoren¹ bzw. der Quadratprobenfang erforderlich. Die Fallenanordnung auf den fünf Untersuchungsflächen ist aus Abbildung 8 bis Abbildung 12 ersichtlich:

Die Bestimmung der Spinnen erfolgte nach ROBERTS (1985, 1987, 1998); HEIMER & NENTWIG (1991); NENTWIG et al. (2015) und ggf. weiterer Spezialliteratur. Weberknechte wurden nach MARTENS (1978); CHEMINI (1984); SCHÖNHOFER (2009) und WIJNHOFEN (2009) bestimmt. Nomenklatur und Familienzuordnung richten sich weitgehend nach BLICK et al. (2016) (Spinnen) und MUSTER et al. (2016) (Weberknechte).

Es wurden BLICK et al. (2016) (Spinnen Deutschland), MUSTER et al. (2016) (Weberknechte Deutschland) und HIEBSCH & TOLKE (1996) (Weberknechte und Spinnen Sachsens) als maßgebliche Rote Listen herangezogen. Folgende Kategorien werden angewendet:

- 0 – ausgestorben oder verschollen
- 1 – vom Aussterben bedroht
- 2 – stark gefährdet
- 3 – gefährdet
- 4 – potenziell gefährdet (nur Sachsen)
- G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes (nur D)
- R – extrem selten (nur D)
- V – Vorwarnliste (nur D)
- D – Daten unzureichend (nur D)
- X - ungefährdet

¹ Bodenphotoelektoren bestehen aus einem quadratischen Rahmen von ca. 1 m Seitenlänge und mindestens 40 cm Höhe. Der Rahmen trägt ein zeltförmiges Dach und ist mit einer Kopfdose bestückt, um alle zum Licht fliegenden Tiere zu erfassen. Der Rahmen wird ca. 20 cm tief eingegraben. Gleichzeitig werden in der Mitte und in jede Ecke des Rahmens Bodenfallen eingegraben und so lange gefangen (mindestens ein Jahr), bis nichts mehr gefangen wird. Bei einem entsprechenden Stichprobenumfang erhält man eine Hochrechnung absoluter Arten- und Individuendichte auf einer Fläche und kann damit den Zulauf aus der Umgebung und entsprechende Fehlinterpretationen vermeiden.

Die Häufigkeit bzw. Nachweisfrequenz der Arten in Deutschland (FQ D) wurde der Roten Liste entnommen (BLICK et al. 2016; MUSTER et al. 2016). Dabei dienten die Nachweisfrequenzen (Stand Ende 2007) auf Mess-tischblatt-Basis (MTB = Topografische Karte - TK25, Deutschland umfasst insgesamt 3.004 MTB) bei STAUDT (2015) als Ausgangspunkt für die Einstufung in folgende Bestandsklassen der aktuellen Bestandssituation:

es	extrem selten (ein bis vier TK25-Rasterfelder)
ss	sehr selten (fünf bis 14 TK25-Rasterfelder)
s	selten (15 bis 50 TK25-Rasterfelder)
mh	mäßig häufig (51 bis 115 TK25-Rasterfelder)
h	häufig (116 bis 230 TK25-Rasterfelder)
sh	sehr häufig (über 230 TK25-Rasterfelder)

Um die Ergebnisse der Spinnentiere mit denen der Laufkäfer vergleichbar zu machen, wurden ökologische Klassen in Anlehnung an KOCH (1989) ausgewertet. Dabei wurde die ökologische Grobeinschätzung für Sachsen von TOLKE & HIEBSCH (1995) nach folgendem Schema angepasst:

- E – euryöke Arten (E bei TOLKE & HIEBSCH 1995)
- sO – stenöke Offenlandart (Kategorien O, OB, OF, OL, OM, OT, OY, G, GM, GU bei TOLKE & HIEBSCH 1995)
- sW – stenöke Waldart (Kategorien W, WL, WN, WY bei TOLKE & HIEBSCH 1995)
- eO – eurytope Offenlandart (Kombination aus Offenland- und Waldkategorien, mit Offenlandkategorie an erster Stelle)
- eW – eurytope Waldart (Kombination aus Wald- und Offenlandkategorien, mit Waldkategorie an erster Stelle)

Um den Effekt der Gehölzstreifen (= Feldstreifen) auf die Zusammensetzung der Arachnidenfauna im Vergleich zu weiteren Einflussvariablen zu testen, wurde eine multivariate Varianzanalyse (PERMANOVA) nach ANDERSEN (2001) durchgeführt. Weil es viele Fallenausfälle im Verlauf der Beprobung gab, wurden für die Input-Matrix standardisierte Abundanzen verwendet (Individuen pro Falle und Tag). Die Berechnung erfolgte mit der Funktion „adonis“ in der R Anwendung „vegan“ (OKSANEN et al. 2011). Folgende kategorische Variablen wurden einbezogen:

Region	(4 Kategorien: Markneukirchen, Krummenhennersdorf, Fremdiswalde, Köllitsch)
Jahr	(2 Kategorien: 2014, 2015)
Gehölz	(Abstand von Gehölzstreifen bzw. -fläche, 3 Kategorien, 0 m (= im bzw. am Saum des Gehölzstreifens), 5 m Abstand, 20 m Abstand)

Abbildung 8 und Tabelle 8 beschreiben die Lage der Bodenfallen in Markneukirchen, Krummenhennersdorf (Tabelle 9, Abbildung 9), Fremdiswalde (Abbildung 10, Tabelle 10), Köllitsch – KUP (Tabelle 11, Abbildung 11) und Köllitsch – Feldstreifen (Abbildung 12, Tabelle 12). Um v. a. Webspinnen der Kraut- und Strauchschicht zu erfassen, erfolgten zusätzlich Kescherfänge, vorzugsweise im Sommer und Spätsommer.

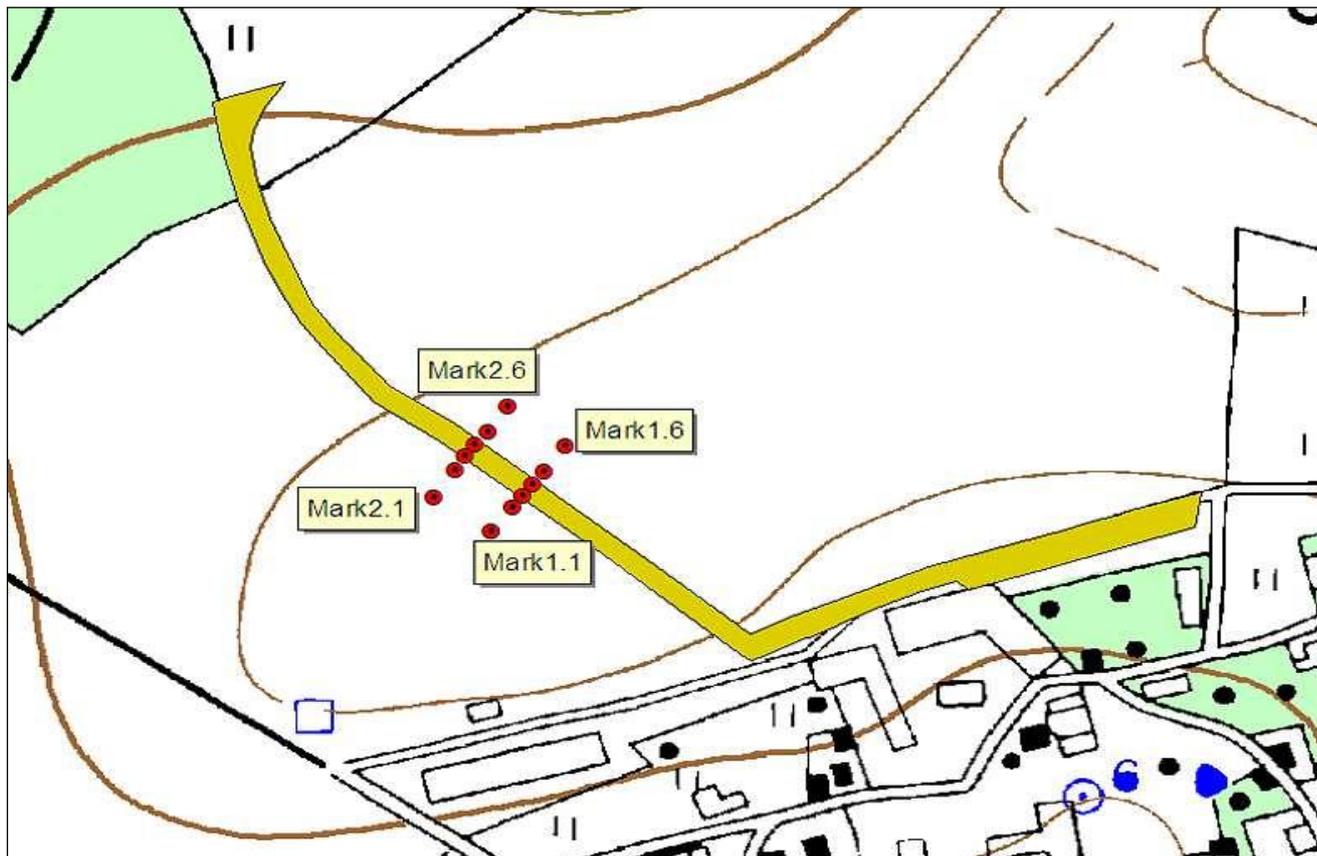


Abbildung 8: Standorte Bodenfallen Markneukirchen

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014 (verändert)

Tabelle 8: Standorte Bodenfallen Markneukirchen

Bodenfalle	Beschreibung	Rechtswert*	Hochwert*
Mark1.1	Maisacker 20 m westl. vom Streifen, südöstl. Transekt	4522782	5578268
Mark1.2	Maisacker 5 m westl. vom Streifen, südöstl. Transekt	4522790	5578279
Mark1.3	Streifen Westrand, südöstl. Transekt	4522794	5578284
Mark1.4	Streifen Ostrand, südöstl. Transekt	4522798	5578289
Mark1.5	Rapsacker 5 m östl. vom Streifen, südöstl. Transekt	4522802	5578295
Mark1.6	Rapsacker 20 m östl. vom Streifen, südöstl. Transekt	4522811	5578306
Mark2.1	Maisacker 20 m westl. vom Streifen, nordwestl. Transekt	4522760	5578283
Mark2.2	Maisacker 5 m westl. vom Streifen, nordwestl. Transekt	4522769	5578295
Mark2.3	Streifen Westrand, nordwestl. Transekt	4522772	5578301
Mark2.4	Streifen Ostrand, nordwestl. Transekt	4522776	5578306
Mark2.5	Rapsacker 5 m östl. vom Streifen, nordwestl. Transekt	4522781	5578312
Mark2.6	Rapsacker 20 m östl. vom Streifen, nordwestl. Transekt	4522788	5578323

*entsprechen Gauß-Krüger-Koordinaten: Rechtswert = x-Wert in m (Entfernung vom Nullmeridian), Hochwert = y-Wert in m (Entfernung vom Äquator)

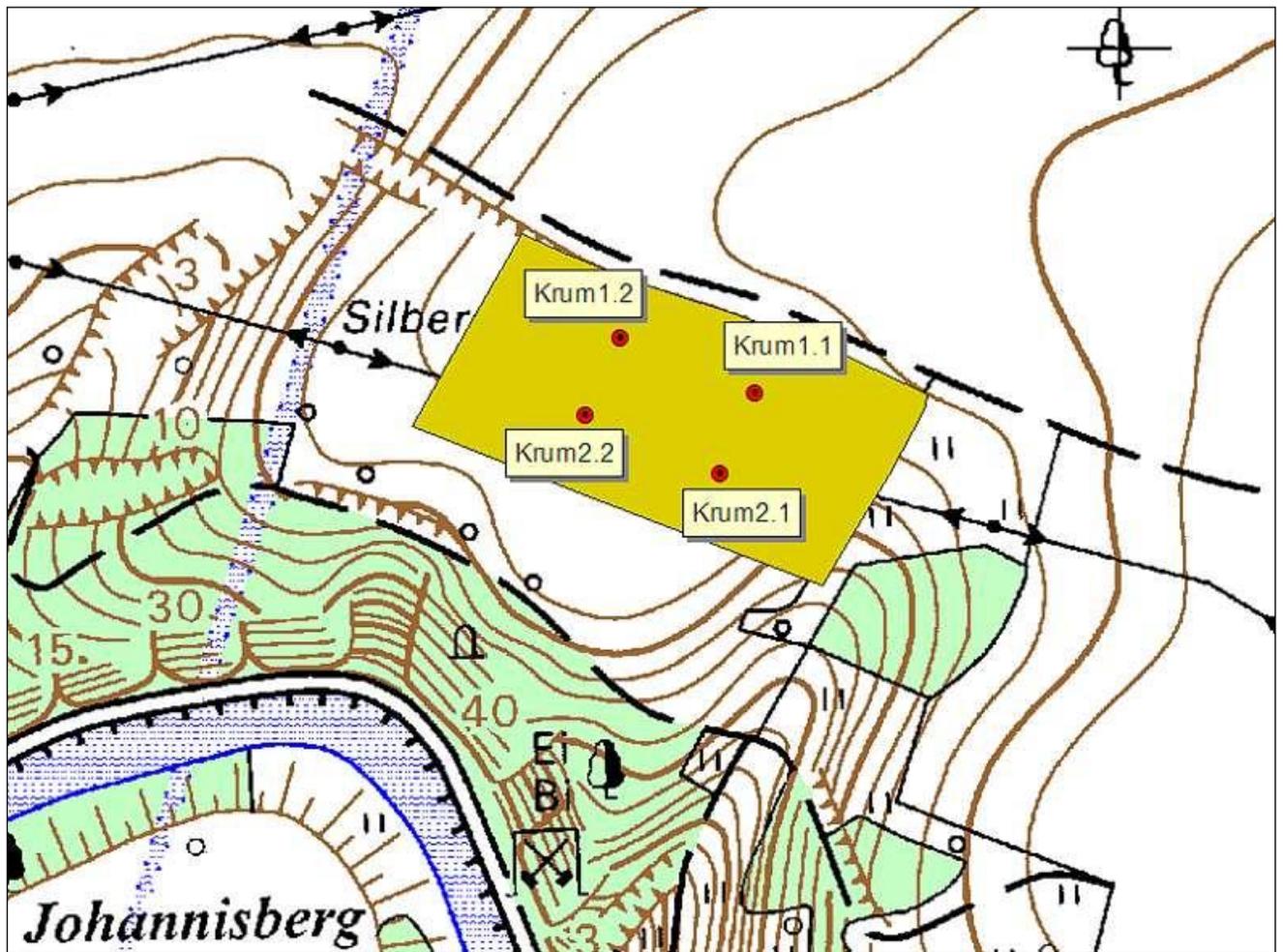


Abbildung 9: Standorte Bodenfallen Krummenhennersdorf

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014 (verändert)

Tabelle 9: Standorte Bodenfallen Krummenhennersdorf

Bodenfalle	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert
Krum1.1	Pappelstreifen Nordost	4594835	5648842
Krum1.2	Pappelstreifen Nordwest	4594774	5648867
Krum2.1	Weidenstreifen Südost	4594819	5648805
Krum2.2	Weidenstreifen Südwest	4594758	5648832

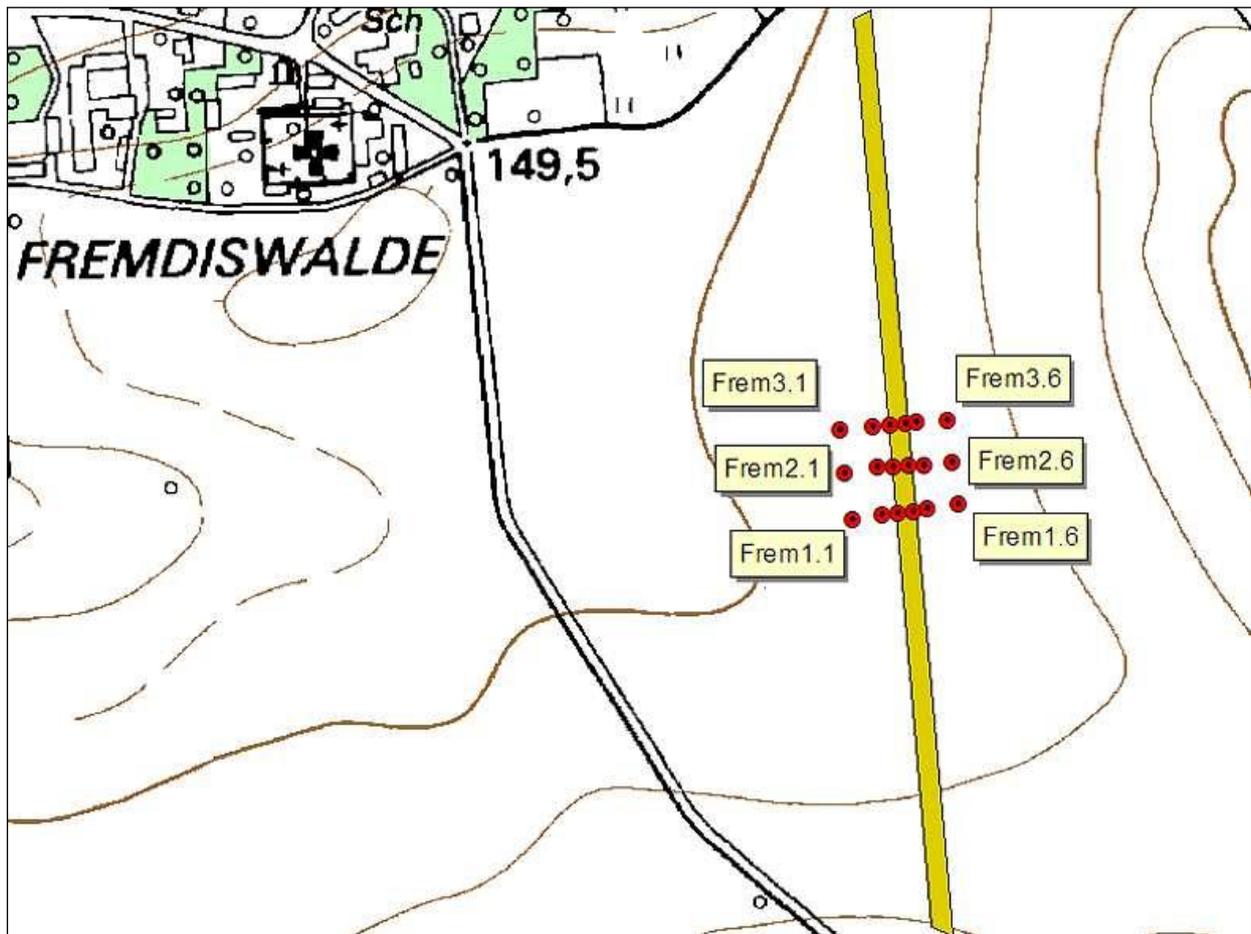


Abbildung 10: Standorte Bodenfallen Fremdiswalde

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014 (verändert)

Tabelle 10: Standorte Bodenfallen Fremdiswalde

Bodenfalle	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert
Frem1.1	Acker 20 m westl. vom Streifen südl. Transekt	4559327	5684758
Frem1.2	Acker 5 m westl. vom Streifen südl. Transekt	4559345	5684761
Frem1.3	Streifen Weide Inger südl. Transekt	4559355	5684761
Frem1.4	Streifen Pappel Hybrid südl. Transekt	4559363	5684762
Frem1.5	Acker 5 m östl. vom Streifen südl. Transekt	4559372	5684764
Frem1.6	Acker 20 m östl. vom Streifen südl. Transekt	4559391	5684767
Frem2.1	Acker 20 m westl. vom Streifen mittl. Transekt	4559323	5684785
Frem2.2	Acker 5 m westl. vom Streifen West mittl. Transekt	4559342	5684789
Frem2.3	Westrand Streifen Weide Inger mittl. Transekt	4559352	5684790
Frem2.4	Ostrand Streifen Pappel Hybrid Ost mittl. Transekt	4559361	5684790
Frem2.5	Acker 5 m östl. vom Streifen Ost mittl. Transekt	4559370	5684790
Frem2.6	Acker 20 m östl. vom Streifen Ost mittl. Transekt	4559387	5684792
Frem3.1	Acker 20 m westl. vom Streifen nördl. Transekt	4559320	5684812
Frem3.2	Acker 5 m westl. vom Streifen nördl. Transekt	4559340	5684814

Bodenfalle	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert
Frem3.3	Westrand Streifen Weide Inger nördl. Transekt	4559350	5684815
Frem3.4	Ostrandstreifen Pappel Hybrid nördl. Transekt	4559359	5684815
Frem3.5	Acker 5 m östl. vom Streifen nördl. Transekt	4559365	5684816
Frem3.6	Acker 20 m östl. vom Streifen nördl. Transekt	4559384	5684817

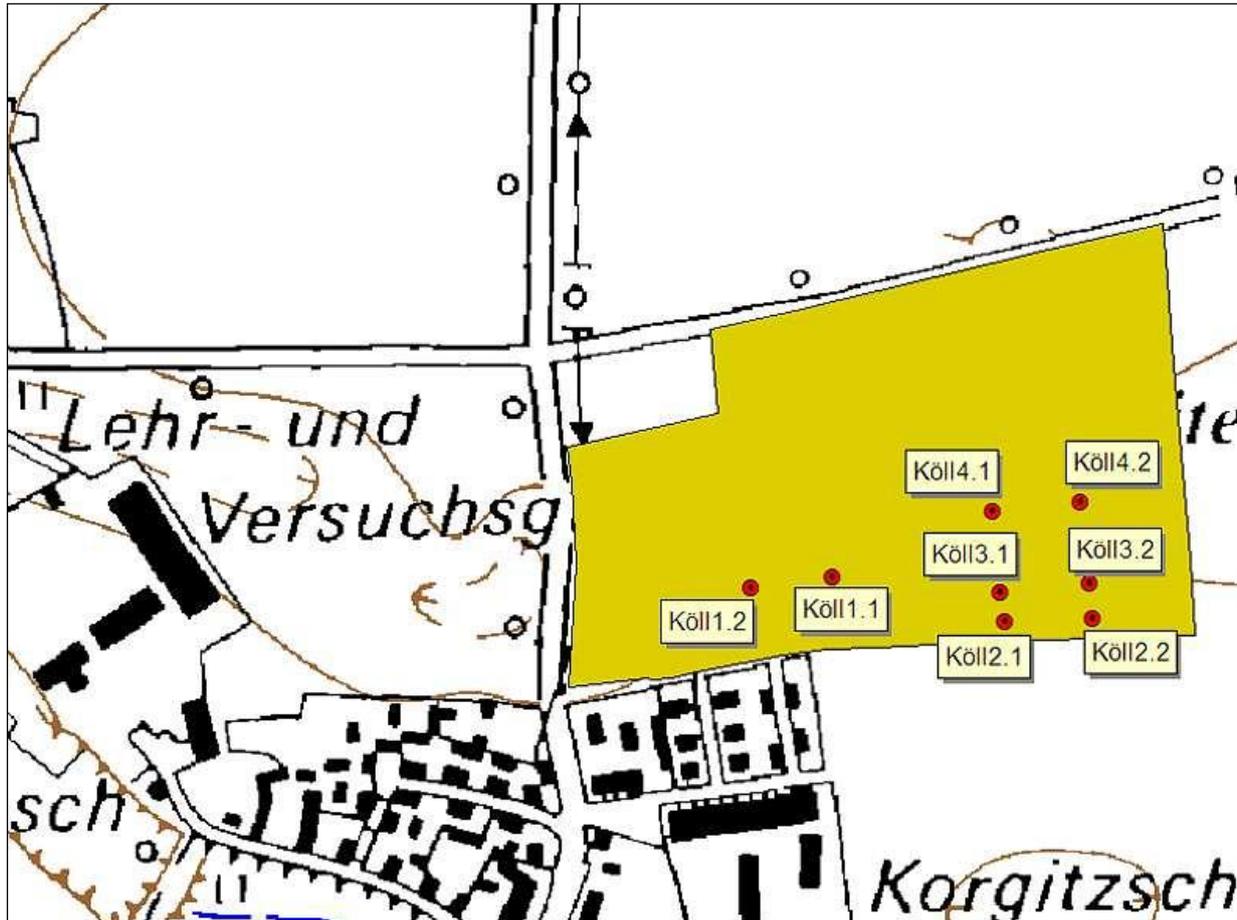


Abbildung 11: Standorte Bodenfallen Köllitsch – KUP

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) 2014 (verändert)

Tabelle 11: Standorte Bodenfallen Köllitsch – KUP

Bodenfalle	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert
Köll1.1	Streifen Ost Pappel Hybrid 275	4578093	5708046
Köll1.2	Streifen West Pappel Hybrid 275	4578036	5708039
Köll2.1	Streifen Südwest Weide Inger	4578211	5708015
Köll2.2	Streifen Südost Weide Inger	4578272	5708018
Köll3.1	Streifen West Pappel Max1	4578208	5708036
Köll3.2	Streifen Ost Pappel Max1	4578269	5708042
Köll4.1	Streifen Nordwest Weide Inger	4578203	5708091
Köll4.2	Streifen Nordost Weide Inger	4578264	5708098

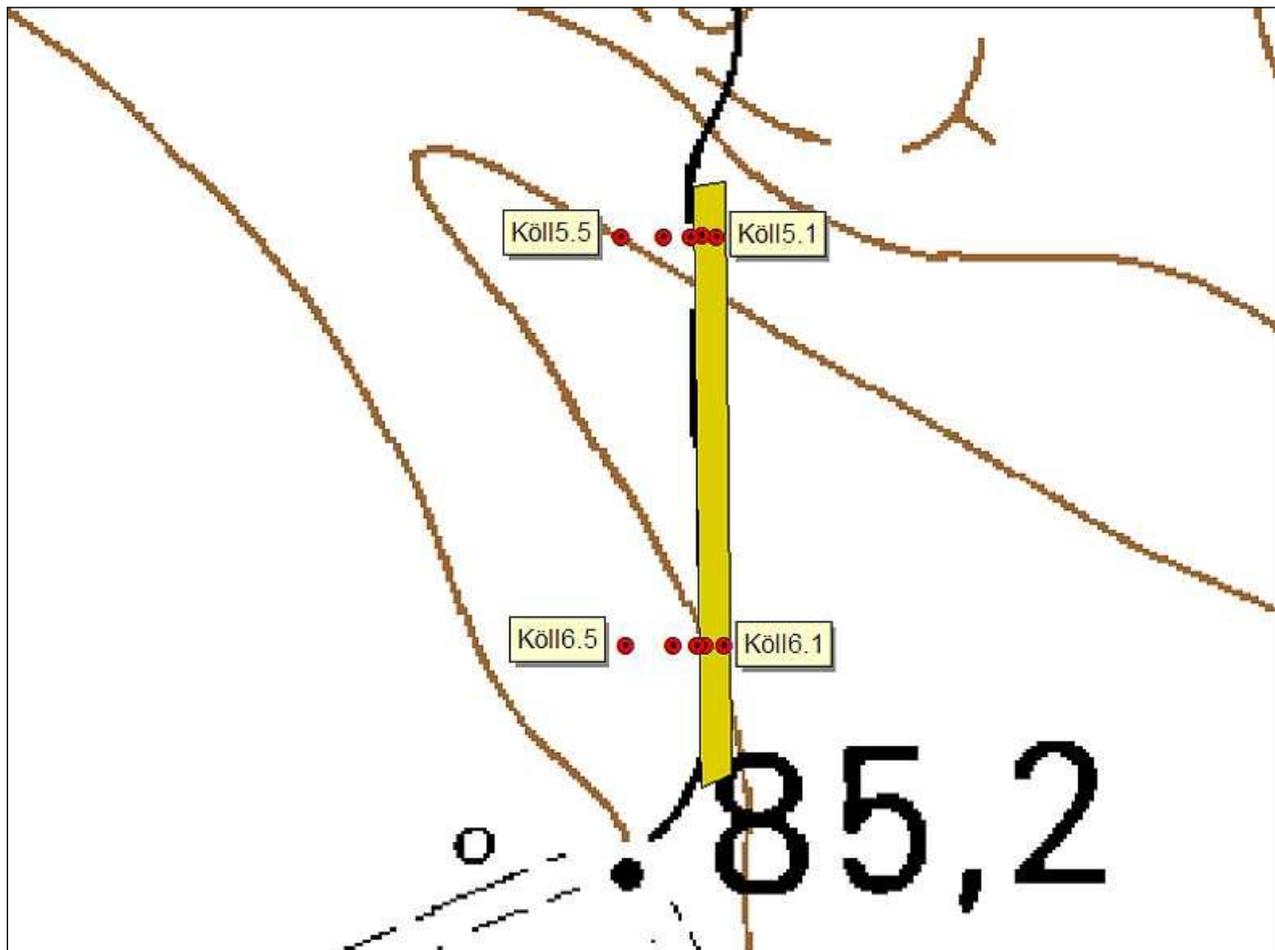


Abbildung 12: Standorte Bodenfallen Köllitsch – Feldstreifen

Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geo SN) (verändert)

Tabelle 12: Standorte Bodenfallen in Köllitsch – Feldstreifen

Bodenfalle	Beschreibung	Rechtswert	Hochwert
Köll5.1	östl. Hälfte Streifen Weide nördl. Transekt	4579134	5708782
Köll5.2	westl. Hälfte Streifen Weide nördl. Transekt	4579128	5708782
Köll5.3	westl. Saum Streifen Weide nördl. Transekt	4579125	5708782
Köll5.4	Brache 5 m westl. vom Streifen Weide nördl. Transekt	4579116	5708782
Köll5.5	Brache 20 m westl. vom Streifen Weide nördl. Transekt	4579102	5708782
Köll6.1	östl. Hälfte Streifen Pappel südl. Transekt	4579136	5708645
Köll6.2	westl. Hälfte Streifen Pappel südl. Transekt	4579130	5708645
Köll6.3	westl. Saum Streifen Pappel südl. Transekt	4579127	5708645
Köll6.4	Brache 5 m westl. vom Streifen Pappel südl. Transekt	4579119	5708645
Köll6.5	Brache 20 m westl. vom Streifen Pappel südl. Transekt	4579103	5708644

2.3.2.2 Methodik Tagfalter

Zur Untersuchung der Tagfalter wurden die KUP-Streifen, die Säume und die Übergänge zu den angrenzenden Ackerflächen einbezogen. Die Tagfalter wurden durch langsames Begehen entlang oder inmitten der KUP-Fläche festgestellt. Die fünf Begehungen fanden von Mitte Mai bis Anfang September zwischen 10 und 17 Uhr bei günstigen Witterungsbedingungen im Abstand von ein bis drei Wochen statt.

Unter „günstigen Witterungsbedingungen“ versteht man Temperaturen über 15 °C, sonnig bei möglichst geringer Bewölkung und wenig oder keinem Wind. Fragliche Exemplare wurden fotografiert oder mit einem Kescher gefangen und mit Hilfe einer Becherlupe und Bestimmungsliteratur an Ort und Stelle bestimmt. Danach wurden diese Tagfalter wieder freigelassen. Es wurden Praxisflächen in drei verschiedenen Regionen Sachsens untersucht.

Die KUP-Flächen wurden zu folgenden Begehungsterminen untersucht:

Tabelle 13: Begehungstermine Tagfalter

Untersuchungsflächen	Termine	
	2014	2015
Feldstreifen		
Markneukirchen Pappel, Weide, Birke, Erle, Robinie, z. T. Mischanbau, Bienenweide als Untersaat; ca. 515 m x 10 m untersucht wurde nur Pflanzblock 4	6.5., 26.5., 24.6., 28.7., 28.8.	28.5., 6.6., 30.7., 27.8., 25.9.
Köllitsch mit Pappeln und Weiden sowie eingestreuten Erlen, 2010 und 2012 je halbseitig beerntet; ca. 200 m x 10 m	6.5., 27.5., 26.6., 1.8., 29.8.	29.5., 30.6., 31.7., 25.8., 29.9.
Fremdiswalde Pappel, Weide; ca. 10 m x 1.300 m	6.5., 27.5., 26.6., 12.7., 29.8.	29.5., 30.6., 31.7., 25.8., 29.9.
flächig ausgeprägte Vergleichsflächen – KUP		
Krummenhennersdorf flächiger Anbau 2 ha	6.5., 26.5., 24.6., 28.7., 28.8.	28.5., 6.6., 30.7., 27.8., 25.9.
Köllitsch flächiger Anbau 10 ha	6.5., 27.5., 26.6., 1.8., 29.8.	29.5., 30.6., 31.7., 25.8., 29.9.

2.3.2.3 Methodik Vögel

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte durch eine Revierkartierung (FLADE 1994; SÜDBECK et al. 2005). Es wurden nur Feldstreifen (keine KUP) in jeweils sechs Begehungen zu vom LfULG festgelegten Zeiträumen während der Brutzeit bei geeigneter Witterung untersucht. Die Erfassungen fanden in den Morgenstunden statt, eine spätabendliche/nächtliche Begehung ergänzte dies. Die Zuordnung einer Brutvogelart bzw. ihres potenziellen Revierzentrums zu einer bestimmten Fläche erfolgte durch die während der Kartierungen nachgewiesenen Präsenz und entsprechenden Verhaltensbeobachtungen (z. B. Balzhandlungen, futtertragende). Durch die geringe Flächengröße der Feldstreifen konnten die wahrscheinlichen Brutvögel nicht einfach den entsprechenden Flächen zugeordnet werden, weil die Aktionsräume bzw. Brutreviere der Brutvögel stets größer waren.

Es deutete sich vielmals an, dass die Feldstreifen lediglich periphere, nicht für die Ansiedlung wesentliche Revierbestandteile ausmachten. Trotzdem wurden diese Reviere den Feldstreifen zugeordnet, allerdings mit entsprechender Einschränkung (Randsiedler).

War es augenscheinlich, dass es ohne die Feldstreifen nicht zu einer Ansiedlung in dem jeweiligen Bereich gekommen wäre, erfolgte die Zuordnung eines solchen Brutpaares zu dem entsprechenden Feldstreifen, auch wenn größere Revieranteile (z. B. Nahrungsräume) außerhalb der Feldstreifen lagen.

Die Wertung als „Brutvogel“ erfolgte nach den gängigen Standards von SÜDBECK et al. (2005). Hiernach rechtfertigt der mindestens zweimalige Nachweis einer Art, mit entsprechendem Verhalten während der artspezifisch gültigen Erfassungszeiträume, den Status als „Brutvogel“ bzw. als Brutverdachtsvorkommen. In der Brutzeit und in den sechs Herbstbegehungen zur Zugzeit (September bis November) wurden auch Nahrungsgäste in und an den Feldstreifen erfasst.

Je Begehung wurde eine Ergebnistabelle der Exkursion erstellt. Damit liegt eine gute Datenbasis für die Einschätzung des avifaunistischen Wertes der untersuchten Feldstreifen zur Brut- und Zugzeit der Vögel vor.

2.4 Bodenuntersuchungen im Streifen und auf den angrenzenden Ackerflächen

Um den Einfluss eines Feldstreifens auf die umgebende landwirtschaftliche Fläche herauszufinden, waren in der Vegetationsperiode monatlich Feuchte- und Temperaturmessungen vorzunehmen. Von der Anlage eignete sich der Feldstreifen in Fremdiswalde am besten, weil hier beide Seiten des Feldes, das den Streifen umgibt, einheitlich bewirtschaftet wurden (in Köllitsch befindet sich östlich des Feldstreifens ein Weg). Außerdem sollten die Stöcke auch schon hoch genug sein, um einen Einfluss auf das Feld vermuten zu können. Das war in Markneukirchen nicht der Fall.

Diese Messungen wurden 2014 und 2015 von März bis einschließlich Oktober 2015 durchgeführt. Zum besseren methodischen Abgleich wurden dazu insgesamt fünf Messreihen gravimetrisch und über TDR-Technologie parallel ausgeführt. Für die Messungen nach TDR-Technologie wurde das Gerät TDR Fieldscout 100 der Firma Spectrum technologies, USA verwendet. Weil ein Gerät dieser Serie (TDR 300) auch in der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft im Forschungsprojekt zu Agroforstsystemen eingesetzt wurde, sind die erhobenen Daten vergleichbar.

Die gravimetrische Bestimmung der Bodenfeuchte erfolgte durch Entnahme von ca. 150 bis 200 g Boden an der Oberfläche und in 10 bis 20 cm Tiefe. Diese wurden vor Ort luftdicht in Aluminium-Assietten mit Pappdeckel verpackt und am gleichen Tag gewogen, um das Feuchtgewicht zu bestimmen. Anschließend wurden sie bei 90 °C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 4 Stunden) getrocknet und das Trockengewicht bestimmt.

Um ein sinnvolles Messergebnis erhalten zu können, wurde der Zeitpunkt der Messung so gewählt, dass ausgeschlossen werden konnte, dass Starkregenereignisse in den zwei vorangegangenen Tagen stattgefunden hatten. Im Normalfall waren die Tage vor den Messungen trocken. Außerdem wurde die Bodentemperatur mit einem digitalen Thermometer gemessen. Die Messungen erfolgten in Tiefen von 10 und 20 cm in fünf markierten Transekten und jeweils in 1, 4, 8 und 16 m Entfernung in beide Richtungen vom Streifen. Das ergab

zweimal 80 Messungen in einem Durchgang (jeweils für die Feuchte und für die Bodentemperatur). Die Lage der Transekte entsprach denen der entomologischen Untersuchungen (siehe Abbildung 8 bis Abbildung 10).

2.5 Methodik weiterer Erhebungen zum Lokalklima und zu Auswirkungen der Feldstreifen auf umgebende landwirtschaftliche Flächen

2.5.1 Ertragsbestimmung Feldfrüchte

Um den Einfluss der Feldstreifen auf den Ertrag der umgebenden Äcker bewerten zu können, wurden in Fremdiswalde und Markneukirchen beiderseits der Feldstreifen in 1, 8 und 32 m Abstand Probeerntungen vorgenommen. In Köllitsch wurde darauf verzichtet, weil direkt östlich an den Feldstreifen ein Weg angrenzt und westlich ein ca. 20 m breiter Blühstreifen, sodass eine Probeerntung erst ab 32 m Abstand zum Streifen möglich gewesen wäre und keine auswertbare Aussage erbracht hätte.

2014 war der Feldstreifen Fremdiswalde von beiden Seiten von einem Maisfeld umgeben. So wurden am 25.09.2014 (kurz vor dem Erntetermin) auf acht Transekten jeweils in 1, 8 und 32 m Abstand auf je 1 m² die ganzen Maispflanzen (ohne Wurzel) geerntet und vor Ort gewogen. Von diesen 48 Proben wurden sechs Mischproben gewonnen (jede Seite Ost/West und jeder Abstand eine Probe) und im LfULG das Trockengewicht (Trocknung bis zur Gewichtskonstanz bei 105 °C) bestimmt. Daraus konnte dann das Trockengewicht der vor Ort gewogenen Proben errechnet werden.

In Markneukirchen hatte ein Hageleinbruch 2014 die Ernte auf dem den Feldstreifen umgebenden Rapsfeld im Juli zerstört, sodass dort keine Probeernte möglich war. 2015 waren in Markneukirchen östlich des Feldstreifens Weizen und westlich Roggen angebaut worden. Es wurden am 16.07.2015 in drei Transekten in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen jeweils 1 m² ganze Getreidepflanzen entnommen, vor Ort gewogen und sechs Mischproben hergestellt, von denen im LfULG die Trockenmasse bestimmt wurde.

In Fremdiswalde wurde wetterbedingt am 15.07. und am 20.07.2015 auf acht Transekten beidseitig Weizen geerntet und, weil es sich um zwei Erntetermine handelte, jeweils sechs Mischproben der betreffenden Transekte (1, 2, 3, 8 und 4, 5, 6, 7) genommen und davon im LfULG die Trockenmasse bestimmt.

Die Messung der Abstände erfolgte immer vom Feldrand, d. h. es flossen keine zum Feldstreifen gehörigen noch grasbedeckten Flächen ein. Die Abstandsmessung ging immer vom Mittelpunkt der Fläche aus. Mit Randeffekten ist immer zu rechnen.

2.5.2 Erfassung von Daten zum Lokalklima

Weiterhin wurde der Schattenwurf der Feldstreifen zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten auf umgebende landwirtschaftliche Flächen erfasst (mit Maßband). Außerdem wurden Blattfraß-, Feg- und Schälsschäden fotografisch dokumentiert. Die Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes für alle vier Gebiete wurden in die Auswertung einbezogen. Weiterhin wurden zu lokalen Unwetterereignissen oder Schädlingskalamitäten die Bewirtschafter der Flächen befragt.

3 Ergebnisse

3.1 Entwicklung von Feldstreifen und KUP

3.1.1 Bonituren des Wachstums der Stöcke

3.1.1.1 Überblick

Tabelle 14 bis Tabelle 16 zeigen eine Übersicht der Mittelwerte zu den maximalen Triebhöhen, der Triebanzahl und der Brusthöhendurchmesser aus allen vier Untersuchungsgebieten. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln einzeln ausgewertet.

Die Messungen erfolgten in den Vegetationsruhen Winter 2013/14 und 2014/15. Je nach letztem Erntetermin („auf den Stock setzen“) der einzelnen Anlagen ergab sich eine Wuchsdauer zwischen drei und fünf Jahren, dementsprechend wurden die Messungen sortiert, ebenso nach den Baumarten und den zwei verschiedenen Bestandesdichten in der KUP Köllitsch.

Die Mittelwerte der maximalen Triebhöhen (in cm, Tabelle 14) ergeben sich aus jeweils 20 Einzelmessungen des längsten Triebes pro Variante (Hochleistungszuchtformen Weide und Pappel sowie in wenigen Fällen Erle). Das waren 1.600 Einzelmessungen.

In Tabelle 15 werden die Mittelwerte der Brusthöhendurchmesser (mm) über alle Standorte und Sorten aufgeführt. Hier wurden ebenfalls pro Sorte und Anbauvariante 20 Stöcke gemessen. Weil von jedem Stock alle Triebe vermessen wurden, kann die Gesamtanzahl der Messungen mit einer mittleren Triebanzahl bei Weide zwischen 8 und 20 Trieben und Pappel zwischen 4 und 12 Trieben auf ca. 12.000 Einzelmessungen geschätzt werden.

Die mittleren Triebanzahlen waren je nach Baumart starken Schwankungen unterworfen und sind in Tabelle 16 aufgeführt.

Mithilfe von maximaler Triebhöhe, Triebanzahl und Brusthöhendurchmesser sowie der Bestandesdichte ist es möglich, auf den Ertrag pro Fläche zu schließen, während die isolierte Betrachtung einzelner Parameter zu Fehlschlüssen führen kann. So sind die maximalen mittleren Wuchshöhen der Stöcke in der KUP Köllitsch zwar größer als die in Krummenhennersdorf (siehe Abbildung 36 und Abbildung 37), trotzdem ergaben die Ernteergebnisse in Krummenhennersdorf höhere Werte als in Köllitsch (siehe Abbildung 42 und Abbildung 43).

Eine weitere Auswertung der erhobenen Daten war nicht Gegenstand dieses Projektes. Hierfür soll auf SKIBBE 2013 (Ertragsschätzung Weide auf KUP in der ersten Rotation), HAUKE et al. 2015 und RÖHLE et al. 2015 sowie die Promotionsarbeit „Entwicklung eines Ertragsschätzers für Kurzumtriebsbeständen aus Weide“ von SKIBBE 2016 am Lehrstuhl für Waldbau der TU Dresden verwiesen werden.

Tabelle 14: Mittelwerte der max. Triebhöhen

max. Triebhöhe (cm) /Standorte(Anlagejahr/letzte Ernte)	Mark-neuk. (2011)	Kö.-KUP-B1 (2011)	Kö.-KUP-B1 (2012)	Kö.--KUP-B2 (2011)	Kö.-KUP-B2 (2012)	Kö.-FS-(2012)	Kö.- FS-- (2010)	Kö.-KUP-B1 (2011)	Kö.-KUP-B2(2011)	Frem-diswal-de (2010)	Krum-men.h. (2010)	Mark-neuk. (2011)	Frem-diswal-de (2010)	Krum-men.h. (2010)	Kö.-FS-(2010)
Messperiode\Sorte	Winter 13/14	Winter 13/14	Winter 14/15	Winter 13/14	Winter 14/15	Winter 14/15	Winter 13/14	Winter 14/15	Winter 14/15	Winter 13/14	Winter 13/14	Winter 14/15	Winter 14/15	Winter 14/15	Winter 14/15
Jahre Wachstum nach letzter Ernte	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Pappel Japan Mix				514					581						
Pappel Pegasus				346					529						
Pappel Androscoggin		514				619	658	622							734
Pappel Muhle-Larsen		603		471		484	520	692	617						613
Pappel Hybride 275		737	817	676		631	677	836	755	331	333		456	616	711
Pappel Max Mehrkl.		750	759	697				836	848						
Pappel Max1					731	617	646								735
Pappel Max3						621	669				305			588	717
Pappel Max4						620	662								730
Pappel Beaupré						505	427								595
Pappel Weser 6											277			585	
Pappel	190											263			
Weide Inger		656	693	405	671			699	398	353			437		
Salix viminalis gigantea						399	432								474
Weide Tordis										353	396		439	615	

max. Triebhöhe (cm) /Standorte(Anlage- jahr/letzte Ernte)	Mark- neuk. (2011)	Kö.- KUP- B1 (2011)	Kö.- KUP-B1 (2012)	Kö.- KUP-B2 (2011)	Kö.- KUP-B2 (2012)	Kö.-FS- (2012)	Kö.- FS-- 2010)	Kö.- KUP-B1 (2011)	Kö.- KUP-B2(2011)	Frem- diswal- de (2010)	Krum- menh. (2010)	Mark- neuk. (2011)	Frem- diswal- de (2010)	Krum- menh. (2010)	Kö.-FS- (2010)
Weide Jorr											348			520	
Weide Sven											347			529	
Weide Tora											380			584	
Weide Gudrun											322			435	
Schwarzerle						364	385								429
Schwarzerle	172											260			

Kö. = Köllitsch, **Markneuk.** = Markneukirchen, **Krummenh.** = Krummenhennersdorf

Tabelle 15: Mittelwerte der Brusthöhendurchmesser (mm)

BHD (mm)/ Standort- te(Anlagejahr/ letzte Ernte)	Köl. KUP- B1 (2012)	Köl. KUP- B2 (2012)	Köl. FS- (2012)	Köl- KUP- B1 (2011)	Köl. KUP- B1 (2012)	Köl. KUP- B2 (2011)	Köl- KUP- B2 (2012)	Köl.FS- (2012)	Mark- neuk. (2011)	Köl.- KUP- B1 (2011)	Köl.- KUP- B2 (2011)	Köl- litsch FS- (2010)	Frem- dis- walde (2010)	Kr-dorf (2010)	Mark- neu. (2011)	KöIFS- (2010)	Frem- dis- walde (2010)	Kr-dorf (2010)
Messsai- son\Sorte	Winter13/14		Winter 14/15		Winter13/14		Winter 14/15		Winter13/14		Winter 14/15		Winter13/14		Winter 14/15			
Jahre Wachs- tum nach letzter Ernte	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Pappel Japan Mix							11				12							
Pappel Pegasus							10				15							
Pappel Andro- scoggin			14	13				16		16		24				24		
Pappel Muhle- Larsen			13	13			11	16		16	16	21				25		
Pappel Hybride 275	15		14	15	19	16		16		20	17	17	17	9		26	32	16
Pappel Max Mehrkl.	14			12	17	14				17	18							
Pappel Max1		12	14				18	15				19				25		
Pappel Max3			12					14				22		8		23		12
Pappel Max4			13					14				24				22		
Pappel Beaupré			14					16				22				22		
Pappel Weser 6														8				16
Pappel									7							16		
Weide Inger	12	13		12	14	12	14			13	15		18					19
Salix viminalis			10						13			14				18		

BHD (mm)/ Standort- te(Anlagejahr/ letzte Ernte)	Köl. KUP- B1 (2012)	Köl. KUP- B2 (2012)	Köl. FS- (2012)	Köl- KUP- B1 (2011)	Köl. KUP- B1 (2012)	Köl. KUP- B2 (2011)	Köl- KUP- B2 (2012)	Köl.FS- (2012)	Mark- neuk. (2011)	Köl.- KUP- B1 (2011)	Köl.- KUP- B2 (2011)	Köl- litsch FS- (2010)	Frem- dis- walde (2010)	Kr-dorf (2010)	Mark- neu. (2011)	KöIFS- (2010)	Frem- dis- walde (2010)	Kr-dorf (2010)
(gigantea)																		
Weide Tordis													14	9			19	13
Weide Jorr														8				10
Weide Sven														9				12
Weide Tora														9				13
Weide Gudrun														8				11
Schwarzerle			14					13				15				18		
Schwarzerle									8						17			

Köl = Köllitsch, **Kr-dorf** = Krummenhennersdorf, **Markneu.** = Markneukirchen

Tabelle 16: Mittelwerte Triebanzahl

mittl. Triebanzahl / Standorte(Anlagejahr/ letzte Ernte)	Köl-KUP-B1 (2012)	Köl-KUP-B2 (2012)	Köl-FS-(2012)	Köl-KUP-B1 (2011)	Köl-KUP-B1 (2012)	Köl-KUP-B2 (2011)	Köl-KUP-B2 (2012)	Köl-FS-(2012)	Markneu. (2011)	Köl-KUP-B1 (2011)	Köl-KUP-B2 (2011)	Kö-litsch FS-(2010)	Fremdiswalde (2010)	Kr-dorf (2010)	Markneu. (2011)	Köl-FS-(2010)	Fremdiswalde (2010)	Kr-dorf (2010)
Messsaison\Sorte	Winter13/14		Winter 14/15		Winter13/14		Winter 13/14		Winter13/14		Winter 14/15		Winter13/14		Winter 14/15			
Jahre Wachstum nach letzter Ernte	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Pappel Japan Mix						6,6					5,0							
Pappel Pegasus						4,7					4,7							
Pappel Androscoggin			5,8	4,4				6,1		4,7		5,3				4,3		
Pappel Muhle-Larsen			4,2	8,3		7,2		6,0		6,8	6,1	3,2				3,5		
Pappel Hybride 275	5,4		6,1	6,6	7,7	5,3		5,0		5,5	4,9	4,4	1,3	8,9		3,7	1,1	8,0
Pappel Max Mehrkl.	9,4			8,8	6,1	7,5				8,1	6,2							
Pappel Max1		7,0	7,1				6,0	6,7				4,4				3,7		
Pappel Max3			6,9					9,2				4,4		12,2		4,8		10,5
Pappel Max4			7,7					7,2				3,9				3,9		
Pappel Beaupré			4,5					4,5				3,8				3,7		
Pappel Weser 6														7,2				8,1
Pappel									1,3						1,0			
Weide Inger	12,7	12,4		12,9	13,9	8,3	9,2			15,6	11,3		1,6					2,5
Salix viminalis			10,6					6,9				9,3						7,0

mittl. Triebanzahl / Standorte(Anlagejahr/ letzte Ernte)	Köl-KUP-B1 (2012)	Köl-KUP-B2 (2012)	Köl-FS-(2012)	Köl-KUP-B1 (2011)	Köl-KUP-B1 (2012)	Köl-KUP-B2 (2011)	Köl-KUP-B2 (2012)	Köl-FS-(2012)	Markneu. (2011)	Köl-KUP-B1 (2011)	Köl-KUP-B2 (2011)	Köllitsch FS-(2010)	Fremdiswalde (2010)	Kr-dorf (2010)	Markneu. (2011)	Köl-FS-(2010)	Fremdiswalde (2010)	Kr-dorf (2010)
(gigantea)																		
Weide Tordis													1,6	13,4			1,8	11,5
Weide Jorr														20,1				16,9
Weide Sven														16,3				12,5
Weide Tora														13,1				10,7
Weide Gudrun														20,6				17,7
Schwarzerle			4,4					5,4					3,5				3,2	
Erle									1,0								1,5	

Köl = Köllitsch, **Kr-dorf** = Krummenhennersdorf, **Markneu.** = Markneukirchen

3.1.1.2 Markneukirchen

In Markneukirchen wurden Erle, Pappel, Weide, Birke und Robinie im Feldstreifen gemischt angebaut (Abbildung 13). Der Feldstreifen war 2011 angelegt worden. Die Baumarten waren stark verbissen, sodass lediglich jeweils 20 Erlen und Pappeln mit 1,3 m Höhe gefunden wurden. Birke, Weide und Robinie waren nur in wenigen Exemplaren vorhanden und konnten daher statistisch nicht ausgewertet werden.

Die zwei Bonituren ergaben 2013/14 und 2014/15 mit drei bzw. vier Wachstumsjahren mittlere Triebanzahlen bei Pappel von 1,3 und 1,0 und bei Schwarzerle 1,0 und 1,5. Die Brusthöhendurchmesser waren bei Pappel 7 und 16 mm und bei Schwarzerle 8 und 17 mm. Es sind mittlere maximale Triebhöhen von 190 und 263 cm bei Pappel sowie 172 und 260 cm bei Schwarzerle gemessen worden.

Daraus lässt sich ableiten, dass hier Erle und Pappel nahezu gleichwertig sind und Weide, Birke und Robinie, zumindest wenn kein ausreichender Verbisschutz vorhanden ist, unter den speziellen lokalen Bedingungen (Rotwild vorhanden, Höhenlage, vorwiegend Nadelbäume in umgebenden Wäldern) für einen Anbau als Feldstreifen oder KUP ungeeignet sind.

Verglichen mit den anderen Untersuchungsgebieten sind die hier erreichten Werte die niedrigsten.



Abbildung 13: Schwarzerle und Pappel im Feldstreifen Markneukirchen 2015

3.1.1.3 Krummenhennersdorf

In Krummenhennersdorf wurden 2014 nach vier und 2015 nach fünf Jahren Wuchsdauer die Stöcke bonitiert. Die Stöcke waren bereits dreimal beerntet worden, die letzte Ernte fand 2010 statt.



Abbildung 14: KUP Krummenhennersdorf – Bonitur 2/2014

Bei den Triebhöhen (Abbildung 15) sind die Unterschiede zwischen Weide und Pappel nicht sehr groß. In der letzten Vegetationsperiode (2014) war bei beiden ein starker Zuwachs zu verzeichnen. Der „Spitzenreiter“ bei den Weiden (Tordis) erreicht fast den Maximalwert der Pappeln (Hybride 275) und übertraf diesen sogar in der vorangegangenen Messperiode.

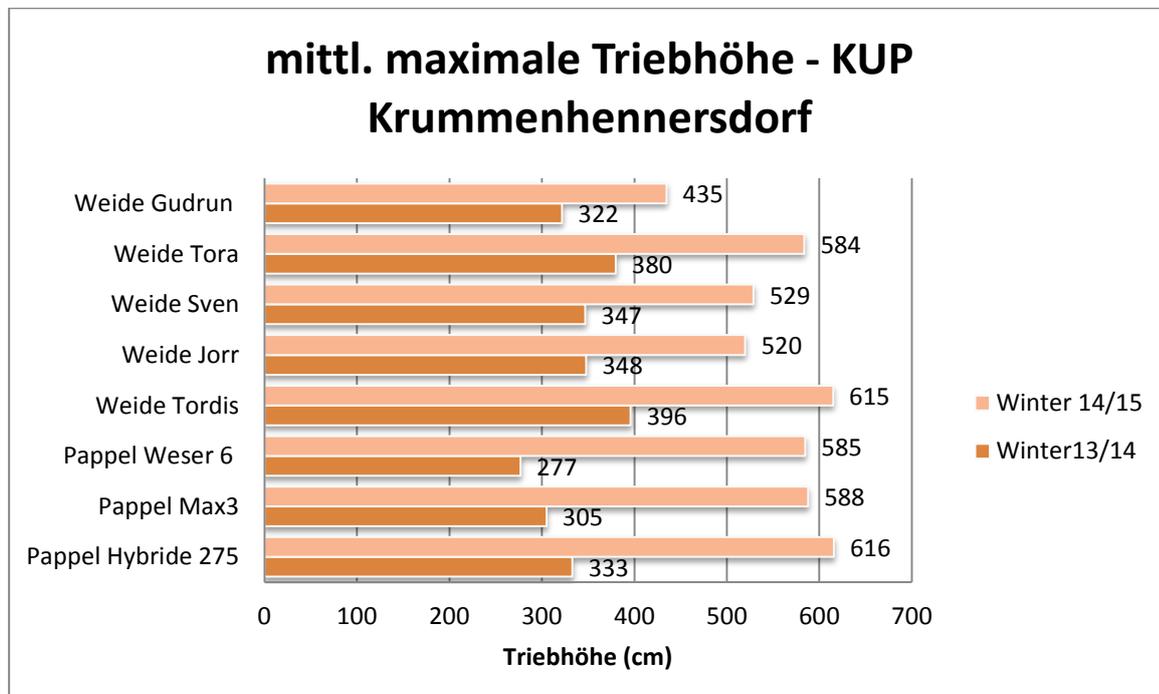


Abbildung 15: KUP Krummenhennersdorf – Triebhöhe in cm

Die Bonitur im Winter 2013/14 ergab für alle Baumarten nur minimale Unterschiede der mittleren BHD (8 und 9 mm, Abbildung 16). Im fünften Jahr (2014) waren ein sehr deutlicher Zuwachs und auch eine stärkere Ausdifferenzierung zu verzeichnen. Die Weiden wiesen einen geringeren BHD (zwischen 10 und 13 mm) als die Pappeln (12 und 16 mm) auf.

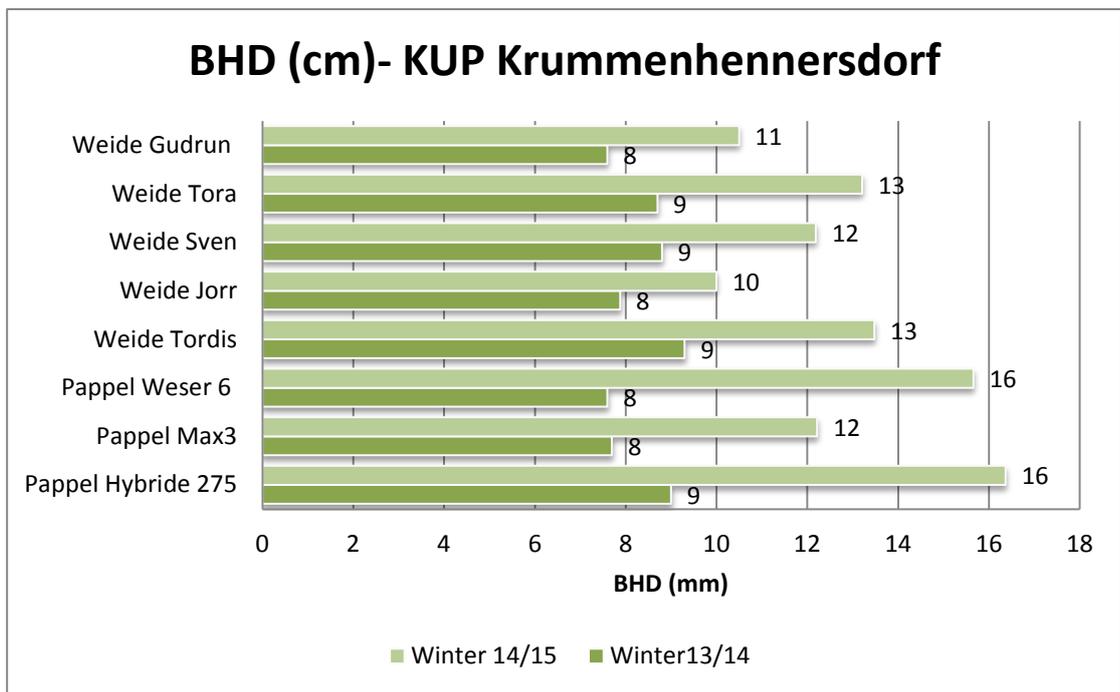


Abbildung 16: KUP Krummenhennersdorf – BHD in mm

Die Triebanzahl (Abbildung 17) bei den Weiden ist wesentlich größer als die der Pappeln (maximal 20 gegenüber 13), wobei in der letzten Vegetationsperiode auch noch einmal ein deutlicher Zuwachs erfolgte.

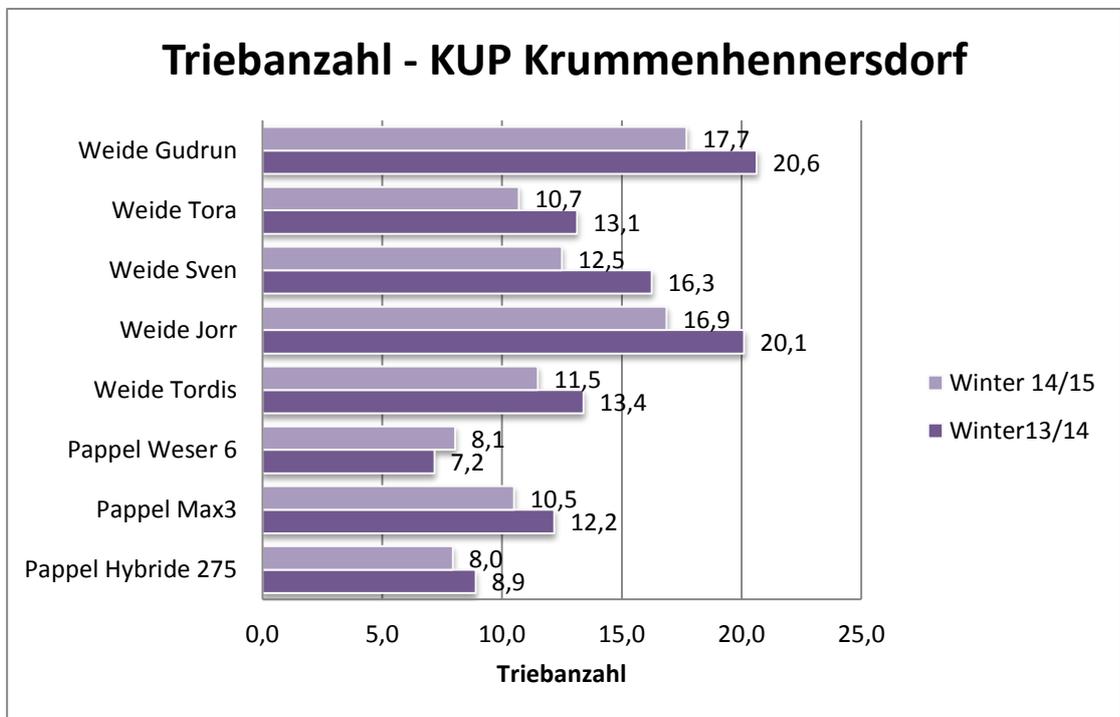


Abbildung 17: KUP Krummenhennersdorf – Triebanzahl

3.1.1.4 Fremdiswalde

Im Feldstreifen Fremdiswalde erfolgte die letzte Ernte 2012. Die Stöcke waren demzufolge in den beiden Messperioden vier (Winter 2013/14) bzw. fünf Jahre (Winter 2014/15) gewachsen. Es wurden jeweils pro Sorte und Messdurchgang von 40 Stöcken BHD und Triebanzahl sowie von 20 Stöcken die maximale Triebhöhe bestimmt (Abbildung 18).



Abbildung 18: Feldstreifen Fremdiswalde bei Bonitur Winter 2014/15 Weide und Pappel

Es wird deutlich, dass es bezüglich der mittleren maximalen Triebhöhe keine großen Unterschiede zwischen den Sorten und auch zwischen Pappel und Weiden gibt (Abbildung 19). Außerdem erfolgte im fünften Wuchsjahr noch einmal ein deutlicher Zuwachs von 70 bis 80 cm. Im fünften Jahr zeigt die Pappel Hybride 275 die besten Werte, während im vierten Jahr die beiden Weidensorten mit ca. 20 cm vorn lagen.

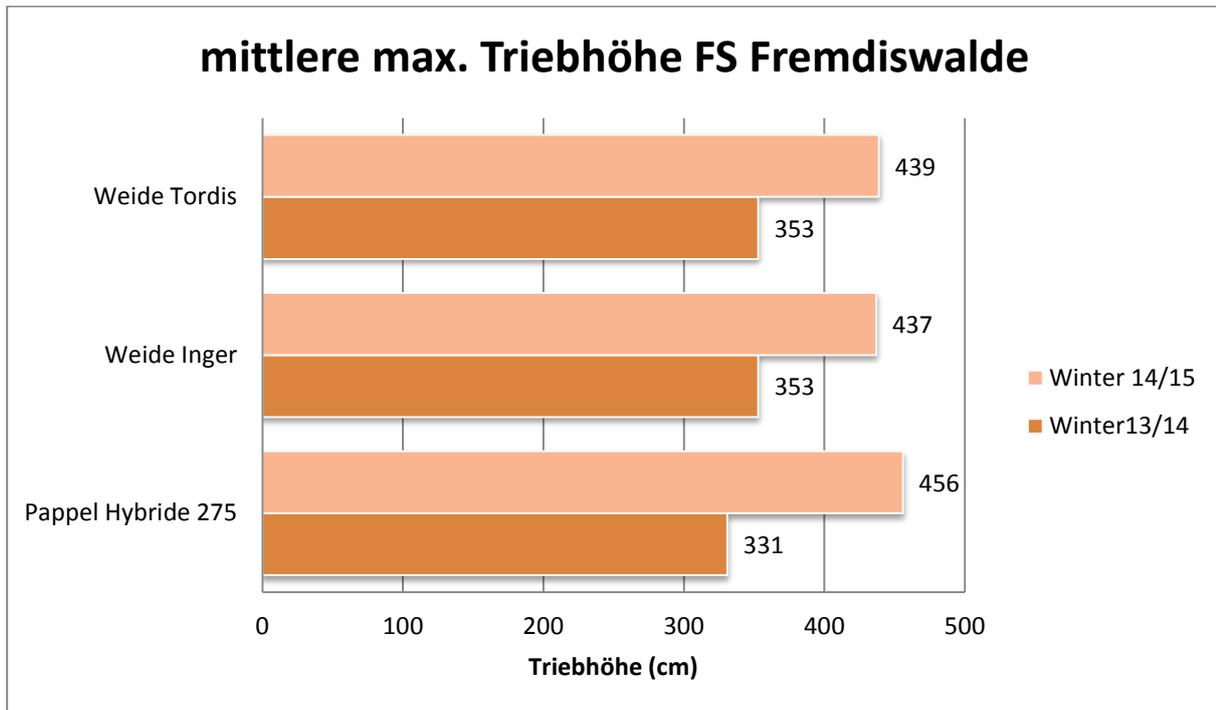


Abbildung 19: Fremdiswalde – Triebhöhe

Die Brusthöhendurchmesser waren bei der Pappel und den Weiden im letzten Messdurchgang deutlich größer als im Vorjahr (Abbildung 20).

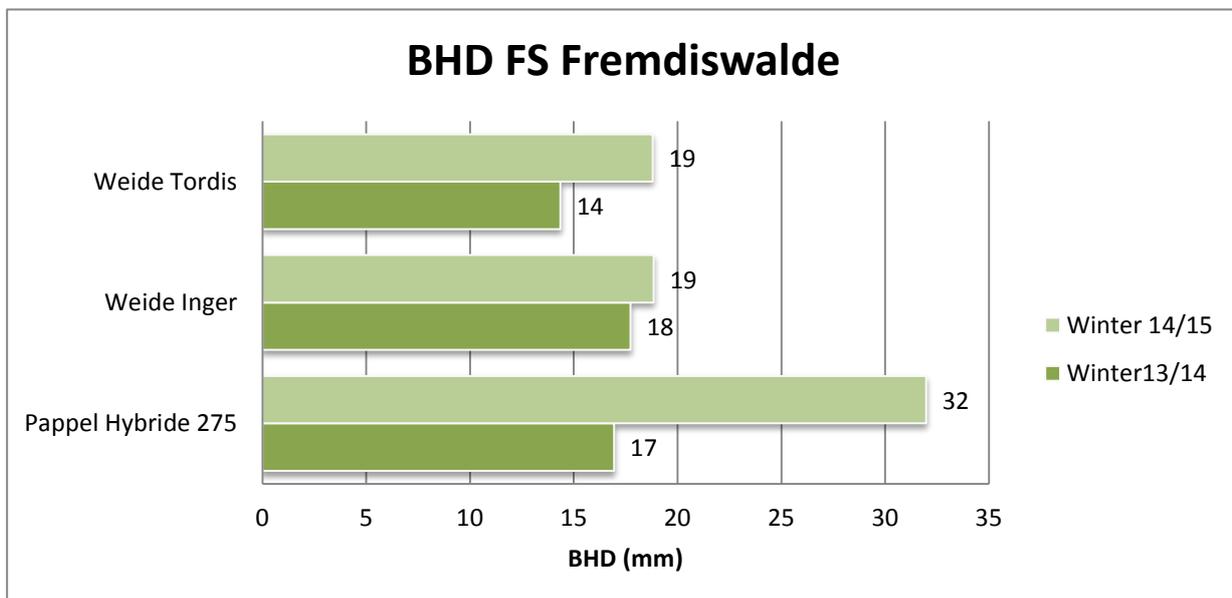


Abbildung 20: Fremdiswalde – BHD in mm

Abbildung 21 zeigt die mittleren Triebanzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde. Es wird sichtbar, dass die Weiden bis zu doppelt so viele Triebe wie die Pappeln haben und sich die Triebanzahl bei den Weiden in der letzten Vegetationsperiode deutlich erhöht hat. Der Rückgang der Triebanzahl bei den Pappeln lässt sich mit der großen Inhomogenität des Streifens erklären. Die Auswahl der bonitierten Stöcke erfolgte nach dem Zufallsprinzip, das sich in diesem Fall augenscheinlich als ungünstig erwies.

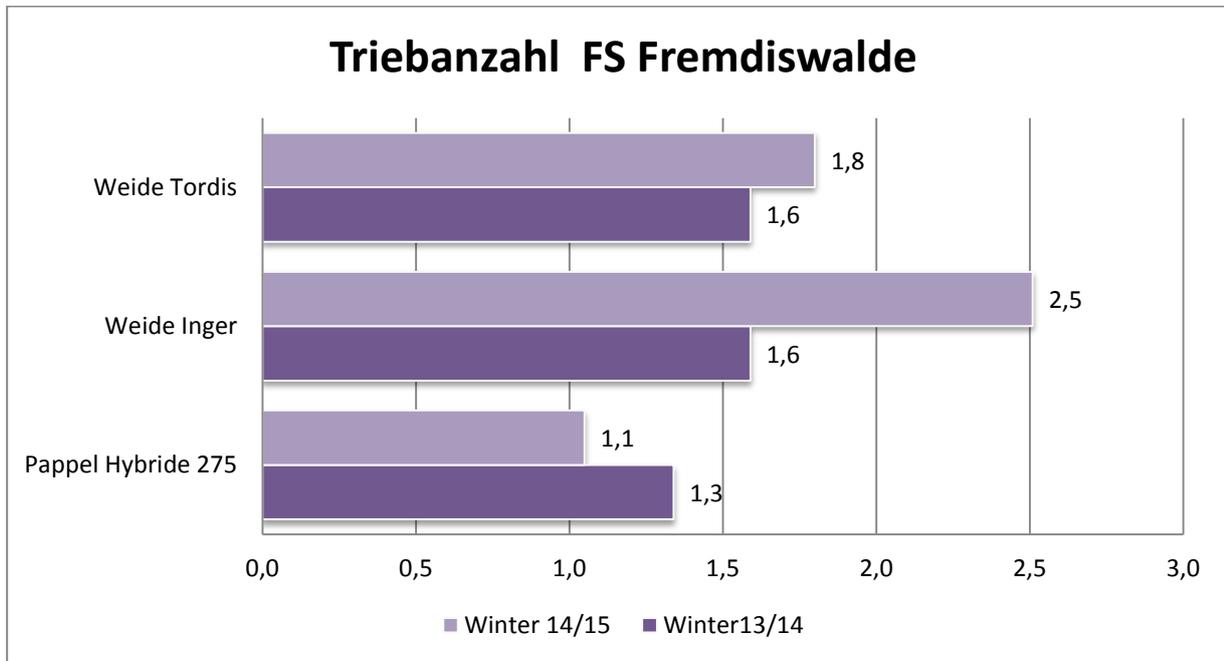


Abbildung 21: Fremdiswalde – Triebanzahl

3.1.1.5 Köllitsch – KUP

In der KUP Köllitsch wurden verschiedene Pappel-Hybriden und eine Weidensorte in zwei Bestandesdichten – B1 (12.000 Stück/ha) und B2 (16.000 Stück/ha) angebaut (Abbildung 22).



Abbildung 22: Pappel *Max* vier Jahre bei Holzernte in KUP Köllitsch Januar 2015

Die KUP wurde 2011 und 2012 das letzte Mal auf den Stock gesetzt. In den Wintern 2013/14 und 2014/15 wurde bonitiert. Aus der Differenz der verschiedenen Erntejahre und Boniturzeitpunkte ergaben sich in den verschiedenen Abschnitten der KUP unterschiedliche Wachstumszeiten und zwar von zwei, drei und vier Jahren zum Zeitpunkt der jeweiligen Bonitur. Dementsprechend wurden in den Tabellen und Abbildungen die Bonitürkriterien nach Wachstumszeiten geordnet dargestellt (Abbildung 23).

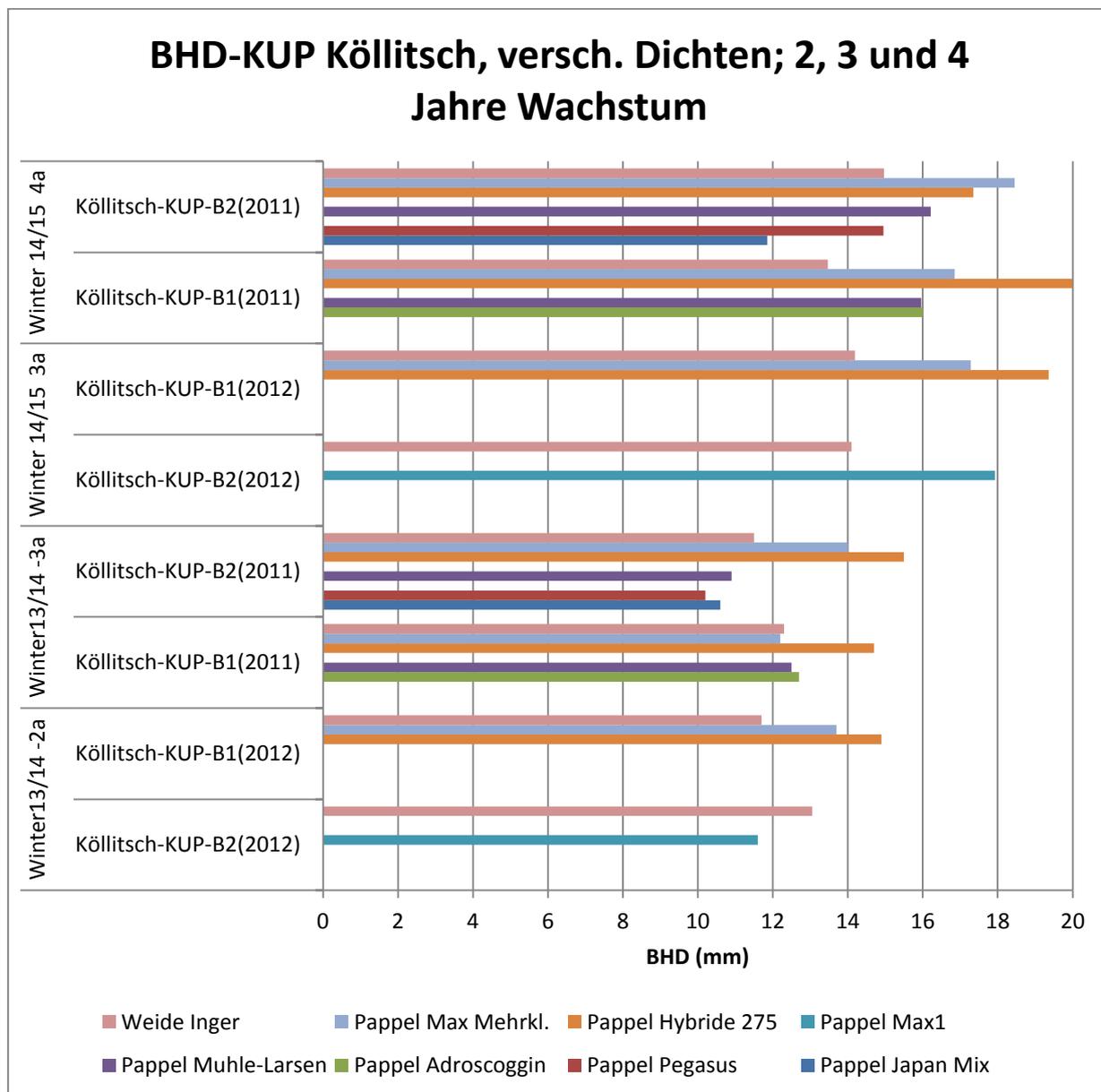


Abbildung 23: Vergleich BHD – KUP Köllitsch

Abbildung 23 und Tabelle 17 zeigen die Entwicklung der Brusthöhendurchmesser (BHD) in mm im Vergleich der verschiedenen Pappel-Klone und der Weidensorte Inger über die zwei Bestandesdichten und mit Wuchszeiten von zwei bis vier Jahren.

Es wird sichtbar, dass die Pappel Hybride 275 mit durchschnittlichen BHD von 15 mm (2a – B1), 19 mm (3a – B1) und 20 mm (4a – B1) deutlich vorn liegt. Danach folgt Pappel Max Mehrklon mit 14, 17 und 18 mm. Zu den Pappelsorten Muhle Larsen und Max 1 sind die Abstände nicht groß.

Vergleicht man die Werte bei gleichen Sorten, gleichen Wuchszeiten und verschiedenen Pflanzdichten (B1, B2) ist das Bild nicht eindeutig. In fünf Fällen sind bei B2 die BHD um 1 bis 2 cm höher, in zwei Fällen bei B1 und in drei Fällen gleich.

Tabelle 17: Vergleich Brusthöhendurchmesser KUP Köllitsch

Messsaison/ Jahre	Winter13/14 - 2a		Winter13/14 - 3a		Winter 14/15 - 3a		Winter 14/15 - 4a	
	BHD (mm)		BHD (mm)		BHD (mm)		BHD (mm)	
Sorte/Standorte	Köllitsch- KUP- B2(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2011)	Köllitsch- KUP- B2(2011)	Köllitsch- KUP- B2(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2011)	Köllitsch- KUP- B2(2011)
Pap. Japan Mix				11				12
Pappel Pegasus				10				15
Pap. Androscoggin			13				16	
Pap. Muhle-Larsen			13	11			16	16
Pappel Max1	12				18			
Pap. Hybride 275		15	15	16		19	20	17
Pap. Max Mehrkl.		14	12	14		17	17	18
Weide Inger	13	12	12	12	14	14	13	15

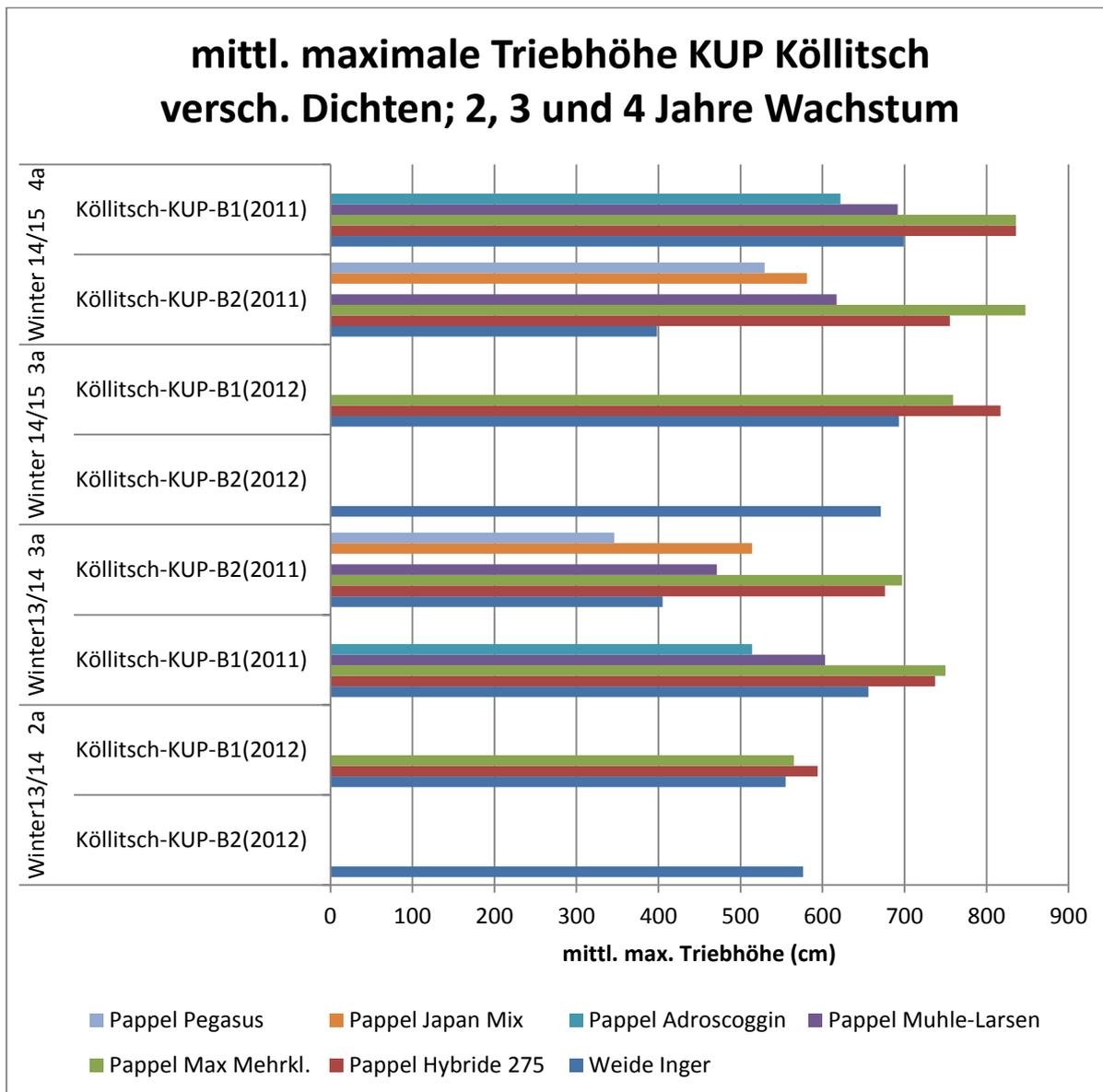


Abbildung 24: Mittlere maximale Triebhöhe KUP Köllitsch versch. Dichten, 2 bis 4 Jahre Wachstum

Abbildung 24 und Tabelle 18 vergleichen die Mittelwerte der maximalen Triebhöhen der KUP Köllitsch mit zwei bis vier Jahren Wuchsdauer nach der letzten Ernte und zwei verschiedenen Bestandesdichten (B1 und B2). Pappel Hybride 275 und Pappel Max Mehrklon stellen mit 848 und 836 cm die Spitzen dar. Die Weiden-sorte Inger erreicht zwar diese Höhen nicht, bewegt sich aber mit durchschnittlich 582 cm und einem Maxi-malwert von 693 cm durchaus im Mittelfeld. Hier fällt außerdem auf, dass die Weide schon nach zwei Jahren hohe Werte erreicht (577 cm) und in diesem Zeitraum durchaus mit den Spitzenreitern bei den Pappeln konkurrieren kann (565 und 594 cm). Diese schaffen in den weiteren zwei Jahren einen Zuwachs von reichlich zwei Metern. Vergleicht man die Bestandesdichten gleicher Sorten und gleicher Wuchsdauern miteinander, dann ist der lockerere Bestand (B1) klar im Vorteil (mit acht gegenüber zwei Fällen).

Tabelle 18: Vergleich max. Triebhöhe (cm) KUP Köllitsch

Messsaison/ Wachstum nach letzter Ernte	Winter13/14 - 2a		Winter13/14 - 3a		Winter 14/15 - 3a		Winter 14/15 - 4a	
	Max. Triebh. (cm)		Max. Triebh. (cm)		Max. Triebh. (cm)		Max. Triebh. (cm)	
Standorte\Sorte	Köllitsch- KUP- B2(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2011)	Köllitsch- KUP- B2(2011)	Köllitsch- KUP- B2(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2012)	Köllitsch- KUP- B2(2011)	Köllitsch- KUP- B1(2011)
Weide Inger	577	555	656	405	671	693	398	699
Pappel Hybride 275		594	737	676		817	755	836
Pappel Max Mehrkl.		565	750	697		759	848	836
Pap.Muhle-Larsen			603	471			617	692
Pappel An- droscoggin			514					622
Pappel Japan Mix				514			581	
Pappel Pegasus				346			529	

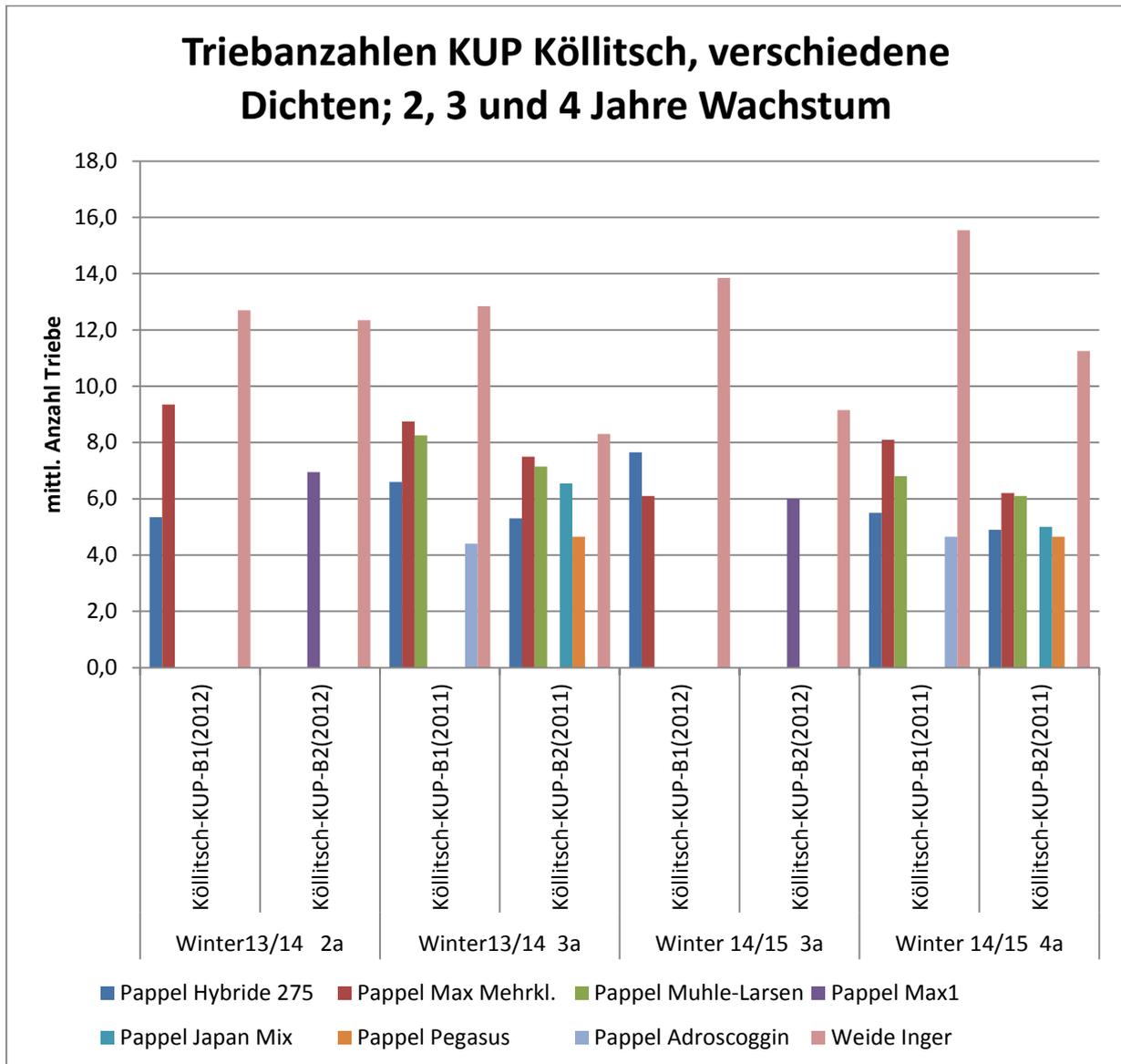


Abbildung 25: Triebanzahl KUP Köllitsch, verschiedene Sorten, Bestandesdichten, 2 bis 4 Jahre Wuchsdauer

Abbildung 25 und Tabelle 19 vergleichen die mittleren Triebanzahlen verschiedener Pappel-Hybriden und der Weide Inger auf der KUP Köllitsch nach zwei, drei und vier Jahren Wachstum nach der letzten Ernte und mit zwei verschiedenen Bestandesdichten (B1 und B2). Es wird deutlich, dass die Weide Inger mit Abstand die meisten Triebe aufweist (zwischen 8 und 15 Trieben, Mittelwert 12). Dabei gibt es keinen klaren Zusammenhang zwischen der Wachstumsdauer und der Triebanzahl. In dem lockereren Bestand (B1 12.000 Stck/ha) ist die mittlere Triebanzahl immer und meist auch deutlich höher als in dem dichteren Bestand B2 (16.000 Stck/ha).

Die Pappelsorte mit den meisten Trieben ist die Pappel Max Mehrklon (zwischen 6,2 und 9,4 Trieben, Mittelwert 7,7). Hier sinkt die Anzahl der Triebe mit längerer Wuchsdauer. Bei geringerer Bestandesdichte (B1) sind mehr Triebe als bei höherer (B2) vorhanden. Die Pappelsorte mit den wenigsten Trieben ist die Sorte Androscoggin, mit durchschnittlich 4,5 Trieben.

Auf den Holzertrag hat die Triebanzahl bei den Pappeln vermutlich keinen so großen Einfluss, weil die Triebe bei den Pappelsorten sehr ungleichmäßig dick sind und nur ein bis zwei dicke und sehr viele dünne umfasst. Bei der Weide sind anteilig wesentlich mehr dicke Triebe als bei Pappel vorhanden.

Tabelle 19: Triebanzahl KUP Köllitsch, verschiedene Sorten, Bestandesdichten, 2 bis 4 Jahre Wuchsdauer

Mess-saison/ Jahre Wachstum	Winter 13/14 -2a Triebanzahl	Winter 13/14 - 3a Triebanzahl	Winter 14/15 - 3a Triebanzahl	Winter 14/15 - 4a Triebanzahl
Standorte\Sorte	Köllitsch-KUP- B1(2012)	Köllitsch- KUP- B2(2012)	Köllitsch- KUP- B1(2011)	Köllitsch- KUP- B2(2011)
Pappel Hybride 275	5,4	6,6	5,3	7,7
Pappel Max Mehrkl.	9,4	8,8	7,5	6,1
Pappel Muhle- Larsen		8,3	7,2	6,8
Pappel Max1	7,0			6,0
Pappel Japan Mix			6,6	5,0
Pappel Pegasus			4,7	4,7
Pappel Andro- scoggin		4,4		4,7
Weide Inger	12,7	12,4	12,9	8,3
			13,9	9,2
				15,6
				11,3

3.1.1.6 Köllitsch – Feldstreifen

Der 2007 angelegte Feldstreifen in Köllitsch wurde westseitig 2010 und im ostseitig 2012 das letzte Mal vor den Bonituren auf den Stock gesetzt (Abbildung 26).



Abbildung 26: Feldstreifen Köllitsch (O-Seite mit Weg) März 2014

Aus den Messterminen in den Wintern 2013/14 und 2014/15 ergeben sich die vier Wuchszeiträume von zwei bis fünf Jahren. Die Abbildung 27 zeigt die Entwicklung der Brusthöhendurchmesser (BHD) in diesem Zeitraum.

Es wird sichtbar, dass die Pappelsorten deutlich höhere Werte als Weide und Schwarzerle aufwiesen. Die Pappelsorten Beaupré, Hybride 275 und Muhle-Larsen zeigen dabei mit BHD vom 27, 26 und 25 mm die Spitzenwerte, die anderen Pappelsorten folgen dicht. Die Schwarzerle liegt mit maximal 18 mm mit den beiden Weiden (*Salix viminalis gigantea*, 14 und 21 mm) in einer Gruppe. Die Weidensorte *Salix viminalis gigantea* war zweimal in je einem Abschnitt am Anfang und am Ende des Feldstreifens vorhanden, taucht deshalb auch doppelt im Diagramm auf.

Bei den meisten Pappelsorten, der Weide und der Schwarzerle sind im 4. und 5. Jahr nochmals deutliche Zuwächse erkennbar.

BHD Köllitsch Feldstreifen - versch. Sorten 2, 3, 4 und 5 Jahre Wachstum

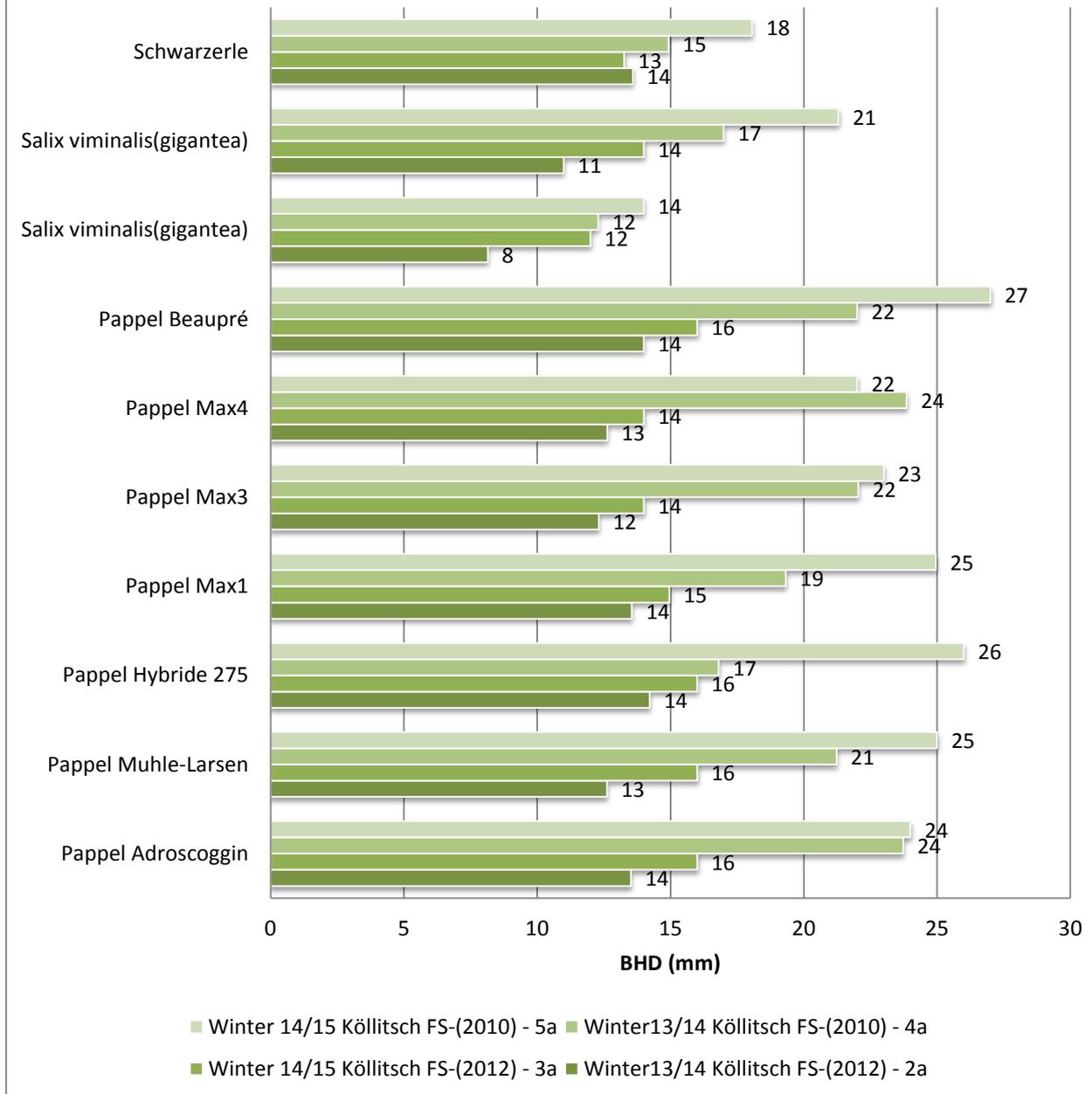


Abbildung 27: BHD Köllitsch – Feldstreifen, versch. Sorten nach 2, 3, 4 und 5 Jahren Wachstum

Abbildung 28 vergleicht die Mittelwerte der maximalen Triebhöhen in cm nach zwei bis fünf Jahren Wachstum. Es erfolgte bei den Pappeln ein kontinuierlicher, relativ gleichmäßiger Zuwachs. Die Pappelsorten Max 1, Androscoggin und Max 4 erreichten die Spitzenwerte mit 730 bis 735 cm. Die Pappelsorten Beaupré und Muhle-Larsen zeigten den geringsten Zuwachs unter den Pappeln und mit maximal 595 und 613 cm einen insgesamt ca. 1 m geringeren Zuwachs als die Spitzengruppe. Schwarzerle und die beiden Weiden (*Salix viminalis gigantea*) bilden mit Maximalwerten von ca. 420 bis 540 cm das Schlusslicht. Die Zuwächse innerhalb dieser Gruppe im Zeitraum von zwei bis fünf Jahren sind deutlich geringer als die der Pappeln, d. h. eine längere Kulturdauer hat bezogen auf die Trieblänge bei den Weiden und der Schwarzerle scheinbar nicht so starke Effekte wie bei den Pappeln.

mittl. maximale Triebhöhe Köllitsch Feldstreifen- versch. Sorten; 2, 3, 4 und 5 Jahre Wachstum

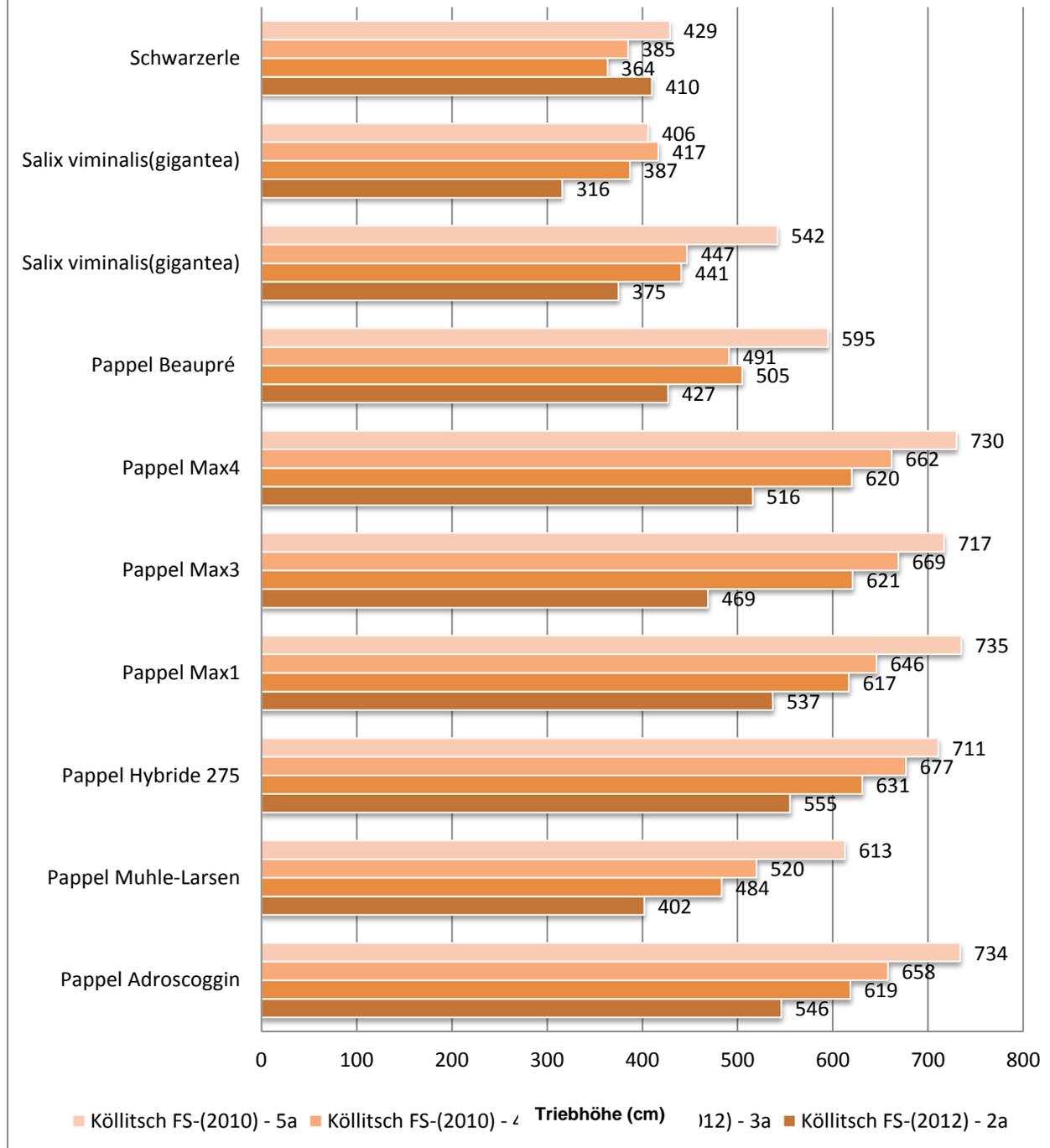


Abbildung 28: Köllitsch – Feldstreifen max. Triebhöhe in cm verschiedene Sorten 2 bis 5 Jahre Wachstum

Abbildung 29 zeigt die Entwicklung der mittleren Triebanzahlen im Feldstreifen Köllitsch. Es wird sichtbar, dass es, nach einem Anstieg zwischen dem 2. und 3. Jahr bei einigen Pappeln, insgesamt zu einer Abnahme der Triebanzahl kam, d. h. es starben in der Regel die sehr dünnen Triebe ab bzw. die abgestorbenen Triebe fielen ab. Dabei waren die Triebanzahlen bei Schwarzerle und Pappel vergleichbar, die Weide wies aber immer noch ungefähr doppelt so viele Triebe wie die Pappel-Hybriden auf.

mittl. Triebanzahl Köllitsch Feldstreifen-versch. Sorten; 2, 3, 4 und 5 Jahre Wachstum

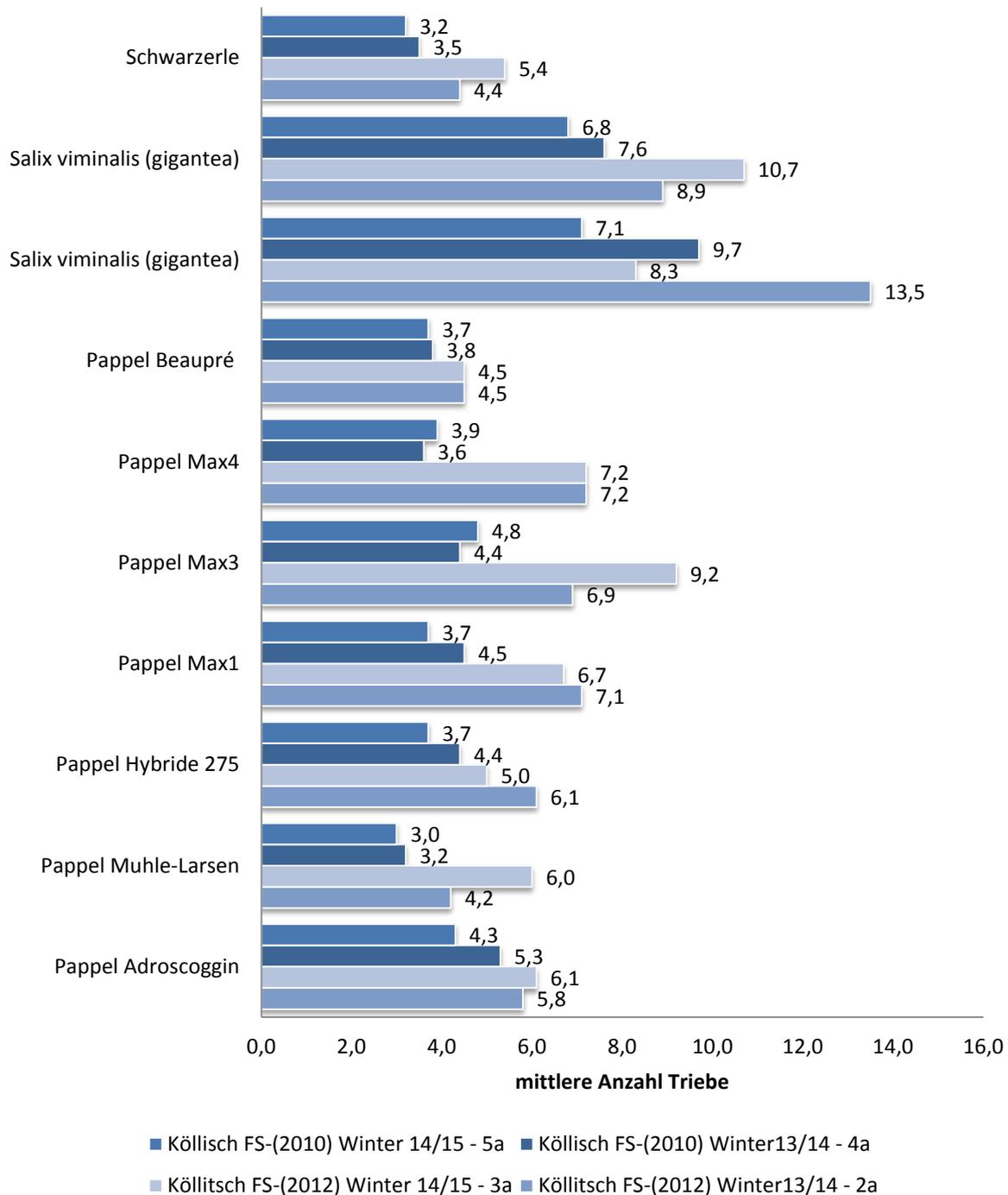


Abbildung 29: Köllitsch – Feldstreifen Triebanzahl verschiedene Sorten 2 bis 5 Jahre Wachstum

3.1.2 Zusammenfassung Bonituren

In den folgenden Abbildungen und Tabellen werden Brusthöhendurchmesser, maximale Triebhöhen und mittlere Triebanzahlen der verschiedenen Sorten und Untersuchungsgebiete, geordnet nach der Dauer ihres Wachstums seit der letzten Ernte (zwei bis fünf Jahre) verglichen.

BHD (mm) verschiedene Sorten und Standorte Wuchsdauer 3 Jahre

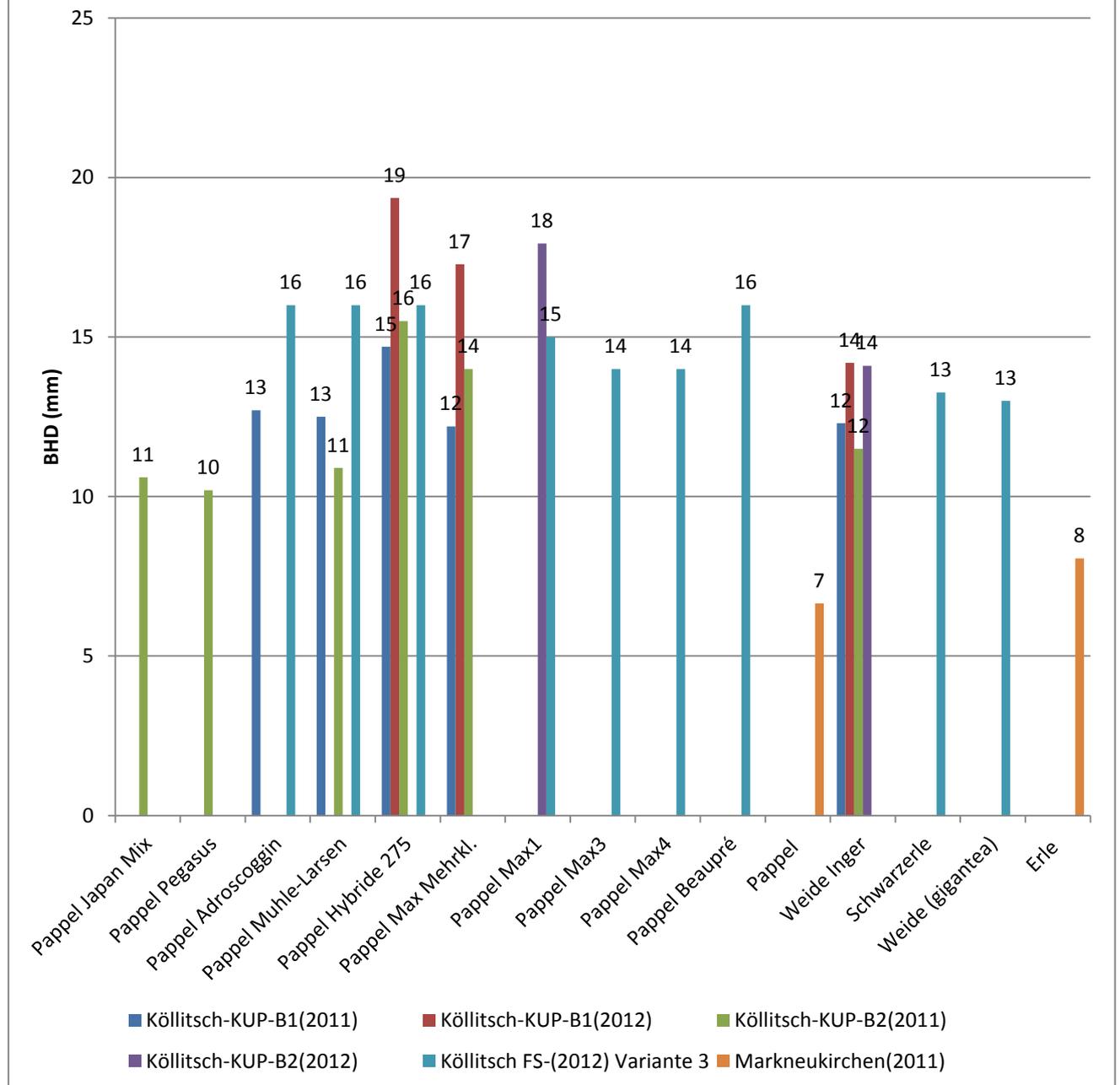


Abbildung 30: Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer

Den Vergleich der Brusthöhendurchmesser verschiedener Pappel- und Weidensorten in zwei verschiedenen Untersuchungsgebieten nach drei Jahren Wuchsdauer zeigen Abbildung 30 und Tabelle 20. Die höchsten Werte erzielten die Pappelhybriden 275 (19 mm), Max Mehrklon (17 mm) und Max 1 (18 mm) und zwar aus der KUP Köllitsch mit der geringeren Bestandesdichte (B1). Es folgten in geringem Abstand mit 16 mm BHD die Pappel-Hybrid-Sorten Androscoggin, Muhle-Larsen und Beaupré aus dem Feldstreifen Köllitsch. Die BHD der Weiden waren mit 12 bis 14 mm und der Erle aus Markneukirchen mit 8 mm deutlich geringer.

Außerdem sind deutliche Unterschiede zwischen den Bestandesdichten in der KUP Köllitsch zu verzeichnen. Grundsätzlich liegt B1 (12.000 Stck/ha) gegenüber B2 (16.000 Stck/ha) vorn.

Tabelle 20: Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer

BHD (mm)/ Standorte (letzte Ernte))/ Sorte	Köllitsch- KUP-B1 (2011)	Köllitsch- KUP-B1 (2012)	Köllitsch- KUP-B2 (2011)	Köllitsch- KUP-B2 (2012)	Köllitsch FS (2012)	Markneukirchen (2011)
Pappel Japan Mix			11			
Pappel Pegasus			10			
Pappel Androscoggin	13				16	
Pappel Muhle-Larsen	13		11		16	
Pappel Hybride 275	15	19	16		16	
Pappel Max Mehrkl.	12	17	14			
Pappel Max1				18	15	
Pappel Max3					14	
Pappel Max4					14	
Pappel Beaupré					16	
Pappel						7
Weide Inger	12	14	12	14		
Schwarzerle					13	
Weide (gigantea)					13	
Erle						8

B1: 12.000 Stck/ha; B2: 16.000 Stck/ha

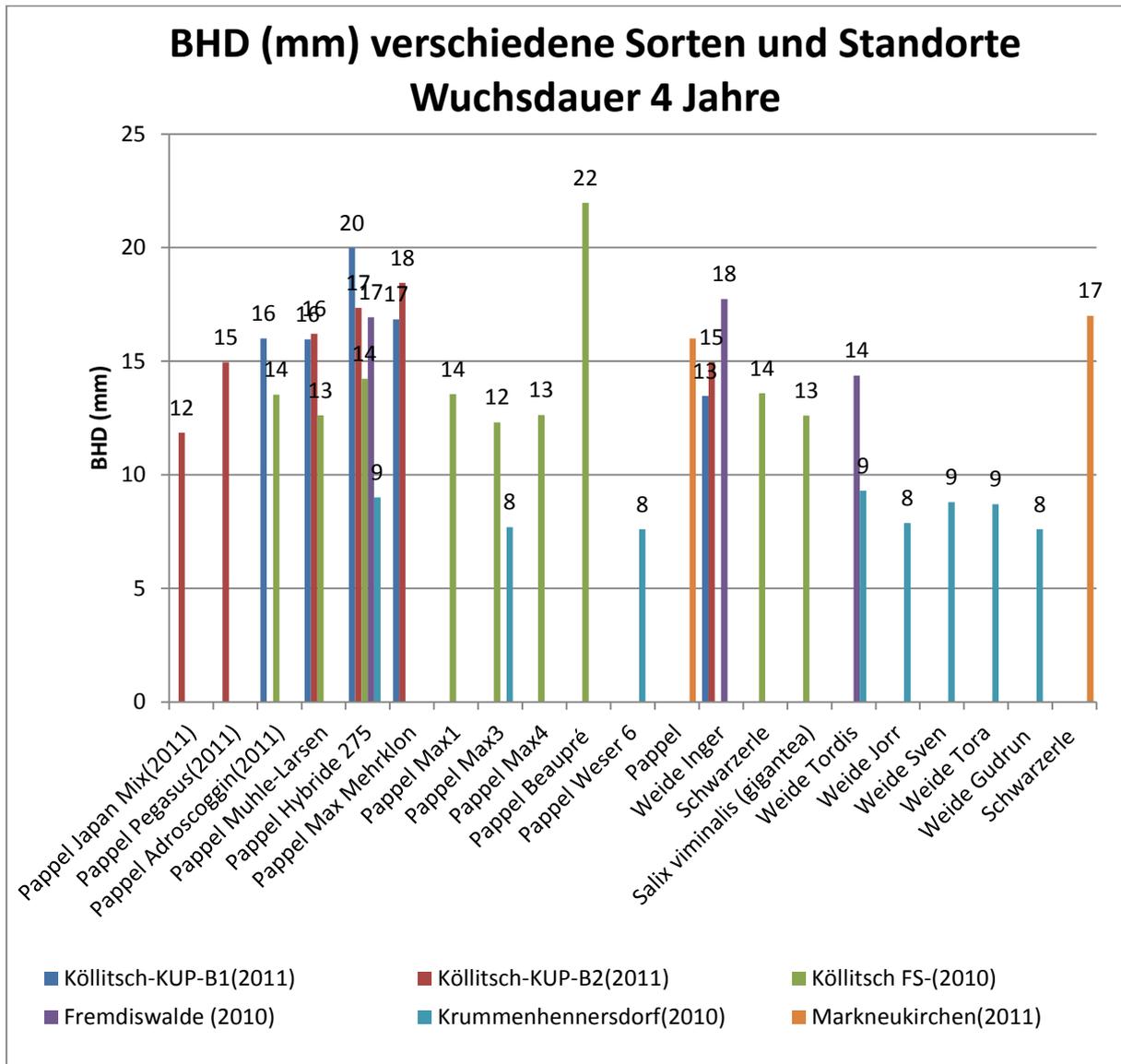


Abbildung 31: Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer

Abbildung 31 und Tabelle 21 zeigen deutliche Unterschiede beim BHD in mm zwischen den Untersuchungsgebieten. Der Feldstreifen Köllitsch mit seiner relativ geringen Bestandesdichte, den guten Böden und dem milden Klima nahm die Spitze (Pappelhybriden *Androscoggin*, *Max 4*, *Max 3* und *Beaurpré* mit BHD von 21 bis 24 mm) ein, während Krummenhennersdorf im Erzgebirge mit verschiedenen Weidensorten und den Pappelhybriden 275, *Max3* und *Weser6* das Schlusslicht bildete. Das Mittelfeld bildeten der Feldstreifen Fremdiswalde und die KUP Köllitsch sowie der Feldstreifen Markneukirchen. Letzterer war insofern ein Sonderfall, als es sich hier um Erle handelte, die kaum verzweigt war, wo also der BHD des Haupttriebes oft auch dem durchschnittlichen BHD entsprach. Dieser Wert ist also mit den Durchschnittswerten der mehr- bis vieltriebigen Weiden und Pappeln nicht vergleichbar.

Beim BHD-Vergleich der verschiedenen Baumarten liegt in Köllitsch und Fremdiswalde die Weide etwas hinter der Pappel, was aber nicht für Krummenhennersdorf zutrif.

Tabelle 21: Vergleich der BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer

BHD (mm)/ Standorte(Anlagejahr/letzte Ernte) / Sorte	Köllitsch-KUP-B1 (2011)	Köllitsch-KUP-B2 (2011)	Köllitsch FS- (2010)	Fremdiswalde (2010)	Krummehennersdorf (Anlage 2005, Ernte 2008, 2010)	Markneukirchen (2011)
Pappel Japan Mix		12				
Pappel Pegasus		15				
Pappel Androscoggin	16		24			
Pappel Muhle-Larsen	16	16	21			
Pappel Hybride 275	20	17	17	17	9	
Pappel Max Mehrkl.	17	18				
Pappel Max1			19			
Pappel Max3			22		8	
Pappel Max4			24			
Pappel Beaupré			22			
Pappel Weser					8	
Pappel						16
Weide Inger	13	15		18		
Schwarzerle			15			
Weide gigantea			15			
Weide Tordis,				14	9	
Weide Jorr					8	
Weide Sven					9	
Weide Tora					9	
Weide Gudrun					8	
Erle						17

Abbildung 32 zeigt die Holzernte bei Pappel Max in der KUP Köllitsch im Januar 2015 nach vier Jahren Wachstum seit der letzten Ernte. Es wird eine durchschnittliche maximale Triebhöhe im Januar 2015 von 835 cm erreicht (Tabelle 24). Die mittlere Triebanzahl beträgt 5,6 (Tabelle 27)



Abbildung 32: Holzernte Pappel *Max* KUP Köllitsch, Januar 2015, B1 12.000 Stck/ha nach 4 Jahren Wuchsdauer

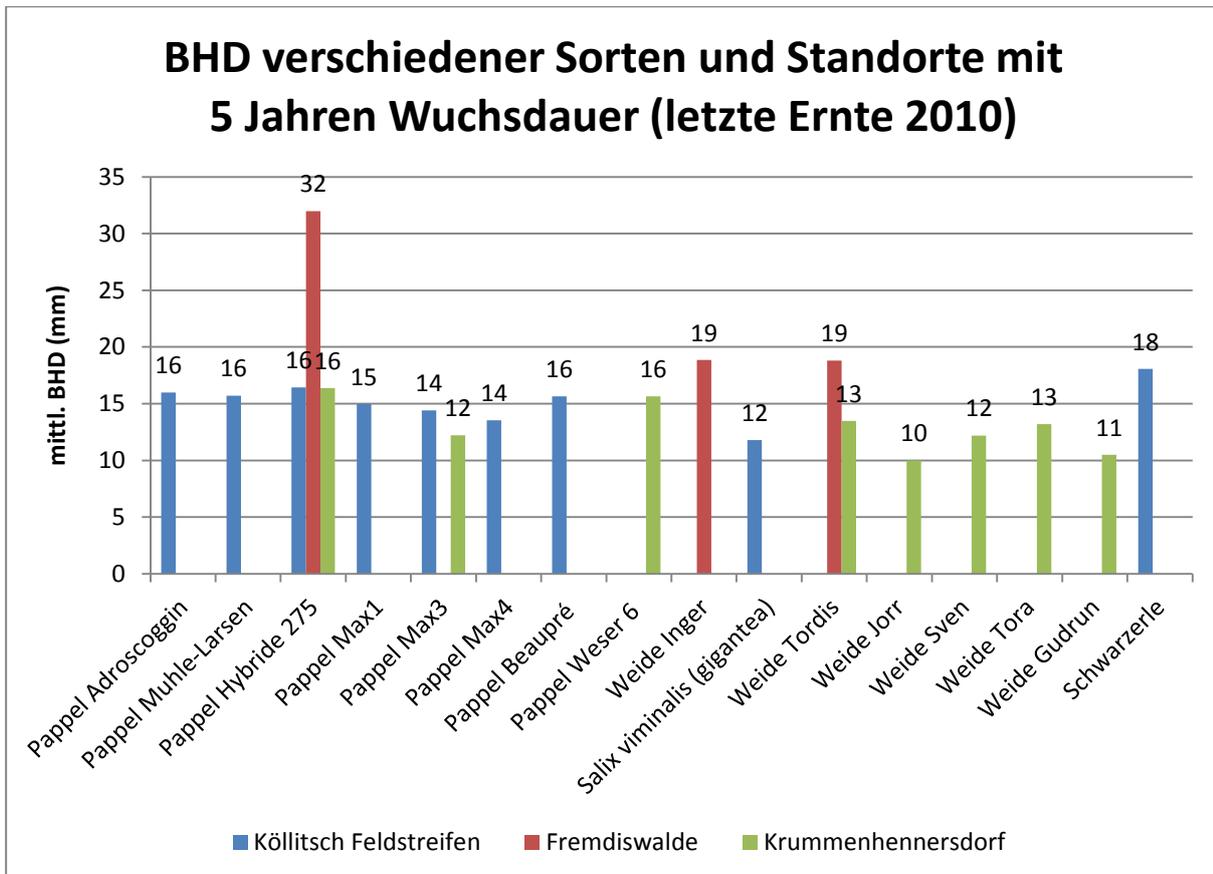


Abbildung 33: BHD verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer (2010–2015)

Abbildung 33 und Tabelle 22 zeigen die BHD von Stöcken mit fünf Jahren Wachstum nach der letzten Ernte. Die BHD konnten in den Feldstreifen Köllitsch und Fremdiswalde sowie in der KUP Krummenhennersdorf bonitiert werden und zwar alle im Winter 2014/15.

Mit einem mittleren BHD von 17 mm übertrafen die Pappeln die Weiden (14 mm). Herausragend war in Fremdiswalde die Pappel-Hybride 275 (BHD 32 mm), während sich in Köllitsch und Krummenhennersdorf diese Sorte in die Spitzengruppe der Pappel-Hybriden einreihet (alle mit BHD 16 mm), die aber deutlich hinter der in Fremdiswalde zurückbleibt. Vor allem in Fremdiswalde war ein deutlicher Abstand gegenüber den bei Weiden gemessenen BHD zu verzeichnen (13 mm), während in Köllitsch und Krummenhennersdorf dieser jeweils nur durchschnittlich 3 mm beträgt. Damit zeigte sich ein auffälliger Unterschied zwischen den Untersuchungsgebieten.

Ein relativ hoher durchschnittlicher BHD konnte in Köllitsch bei der Schwarzerle beobachtet werden, die allerdings wenige Triebe aufwies (Abbildung 40).

Tabelle 22: BHD (in mm) verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer

Untersuchungsgebiet (Feldstreifen), letzte Ernte	Köllitsch (2010)	Fremdiswalde (2010)	Krummenhennersdorf (2010)
Sorte	BHD in mmm		
Pappel Androscoggin	16		
Pappel Muhle-Larsen	16		
Pappel Hybride 275	16	32	16
Pappel Max1	15		
Pappel Max3	14		12
Pappel Max4	14		
Pappel Beaupré	16		
Pappel Weser 6			16
Weide Inger		19	
Salix viminalis (gigantea)	12		
Weide Tordis		19	13
Weide Jorr			10
Weide Sven			12
Weide Tora			13
Weide Gudrun			11
Schwarzerle	18		
Mittelwerte			
Pappel	17		
Weide	14		
Schwarzerle	18		

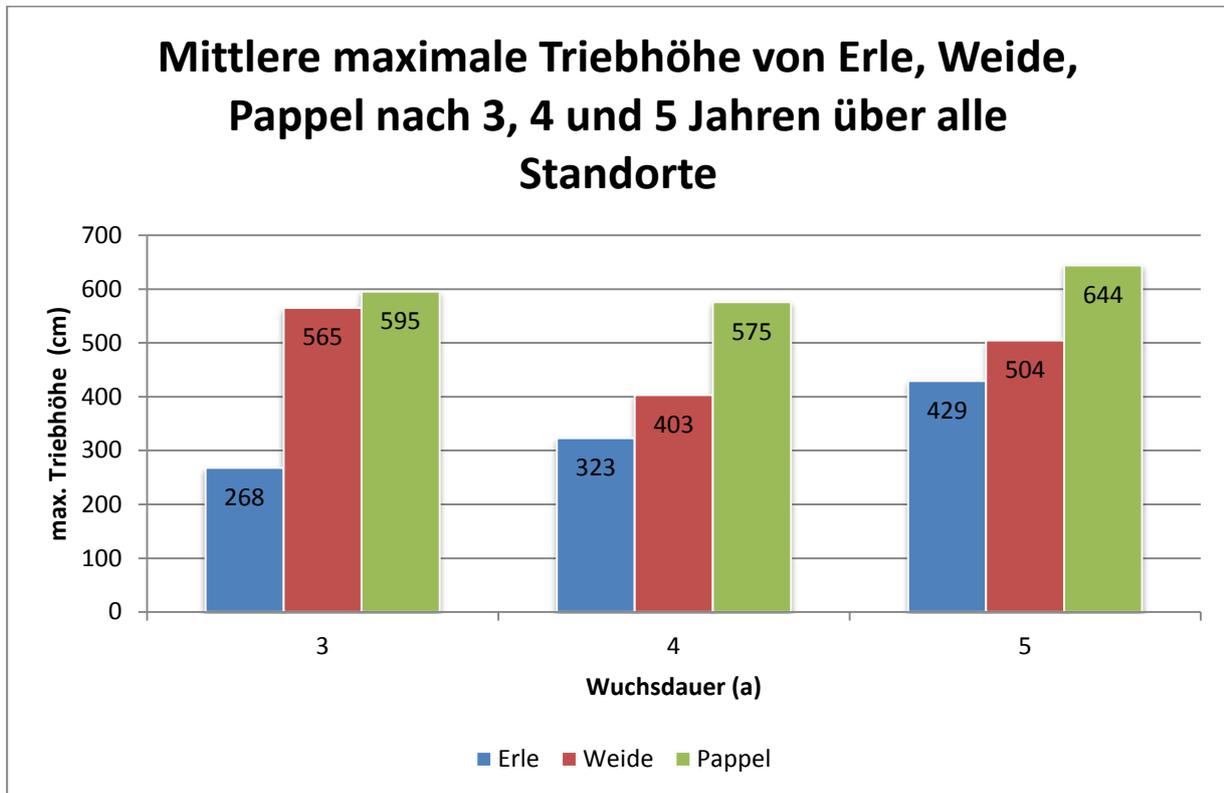


Abbildung 34: Mittlere maximale Triebhöhe nach 3, 4 und 5 Jahren über alle Standorte

Abbildung 34 vergleicht die Mittelwerte der maximalen Triebhöhen von Erle, Weide und Pappel über alle Standorte mit der Wuchsdauer von drei, vier und fünf Jahren. Es wird sichtbar, dass Pappel überall vorn lag, gefolgt von Weide und Erle. Jedoch zeigte die Weide in den ersten drei Jahren einen stärkeren Zuwachs als Pappel und Erle.

Weil in den verschiedenen Zeitsegmenten der Einfluss der verschiedenen Untersuchungsgebiete auf die Bildung des Mittelwertes unterschiedlich ist, kommt es in dieser Darstellung zu Verzerrungen. Im Zeitraum der ersten drei Jahre spielte die KUP Köllitsch mit ihren hochwüchsigen Weiden (656 bis 671 cm) mit vier von fünf Werten (80 %) eine größere Rolle als im Zeitraum mit einer Wuchsdauer von vier Jahren. Im letzten Zeitabschnitt spielte die KUP Köllitsch überhaupt keine Rolle. Hier (fünf Jahre) wird deutlich, dass, wenn man die Werte von Fremdiswalde, Krummenhennersdorf und den Feldstreifen Köllitsch heranzieht, diese nach fünf Jahren noch nicht einmal die Werte erreichen, die in der KUP Köllitsch schon nach drei Jahren erreicht worden waren.

Es wird deutlich, dass es problematisch ist, pauschale Aussagen zu den einzelnen Baumarten unabhängig von Boden, Klima und evtl. weiteren Bedingungen wie Verbiss zu treffen.

Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer

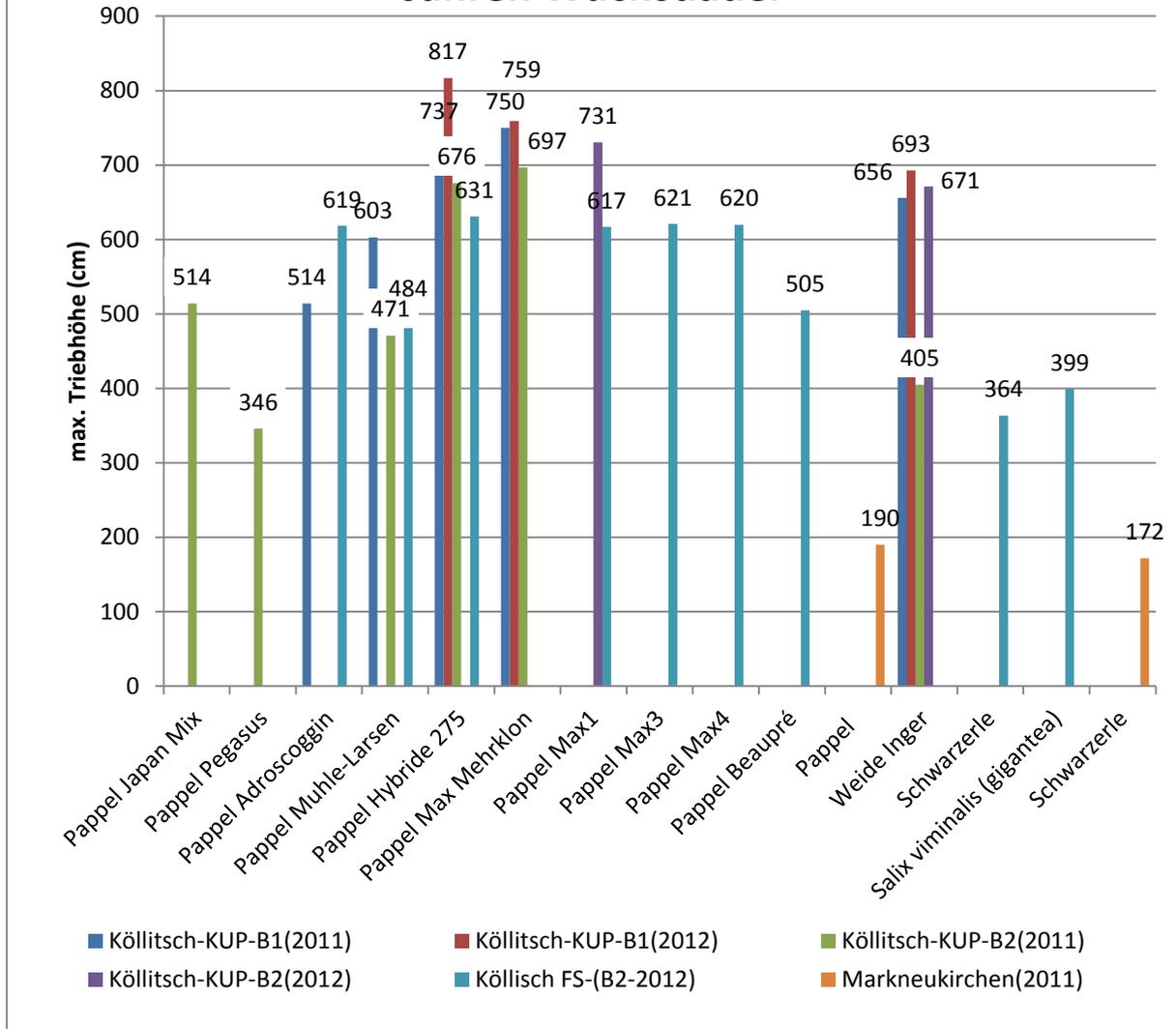


Abbildung 35: Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer

Einen Vergleich der Mittelwerte der maximalen Triebhöhen verschiedener Sorten und Standorte nach einer Wuchsdauer von drei Jahren zeigen Abbildung 35 und Tabelle 23

Es traten deutliche Unterschiede zwischen den Anbaubedingungen, den Wuchsgebieten und den Sorten auf, wobei hier nur Köllitsch und Markneukirchen – also die Extrema – verglichen werden konnten. Die Spitzenwerte werden in der KUP Köllitsch mit geringerer Bestandesdichte (B1 12.000 Stck/ha) erzielt. Die niedrigsten Werte fanden sich in Markneukirchen, wo das Gebirgsklima, die gegenüber Köllitsch schlechteren Böden und der starke Verbiss eine größere Rolle spielten.

Die Werte im Feldstreifen (FS) Köllitsch lagen noch über denen in der KUP mit hoher Bestandesdichte (B2). Die Weide zeigte meist niedrigere Werte als die Pappel, wobei der Abstand nicht sehr groß ist (Tabelle 23).

Tabelle 23: Vergleich der maximalen Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 3 Jahren Wuchsdauer

Max. Triebhöhe (cm)/Standorte/ Anlagejahr/letzte Ernte/ Sorte	Köllitsch- KUP-B1 (2011)	Köllitsch- KUP-B1 (2012)	Köllitsch- KUP-B2 (2011)	Köllitsch- KUP-B2 (2012)	Köllitsch FS (2012)	Markneukirchen (2011)
Pappel Japan Mix			514			
Pappel Pegasus			346			
Pappel Androscoggin	514				618,5	
Pappel Muhle-Larsen	603		471		483,5	
Pappel Hybride 275	737	817	676		631	
Pappel Max Mehrklon	750	759,25	697			
Pappel Max1				730,5	617	
Pappel Max3					621	
Pappel Max4					620	
Pappel Beaupré					505	
Pappel						190
Weide Inger	656	693	405	671,125		
Schwarzerle					363,5	
Weide (gigantea)					399	
Erle						172

Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer

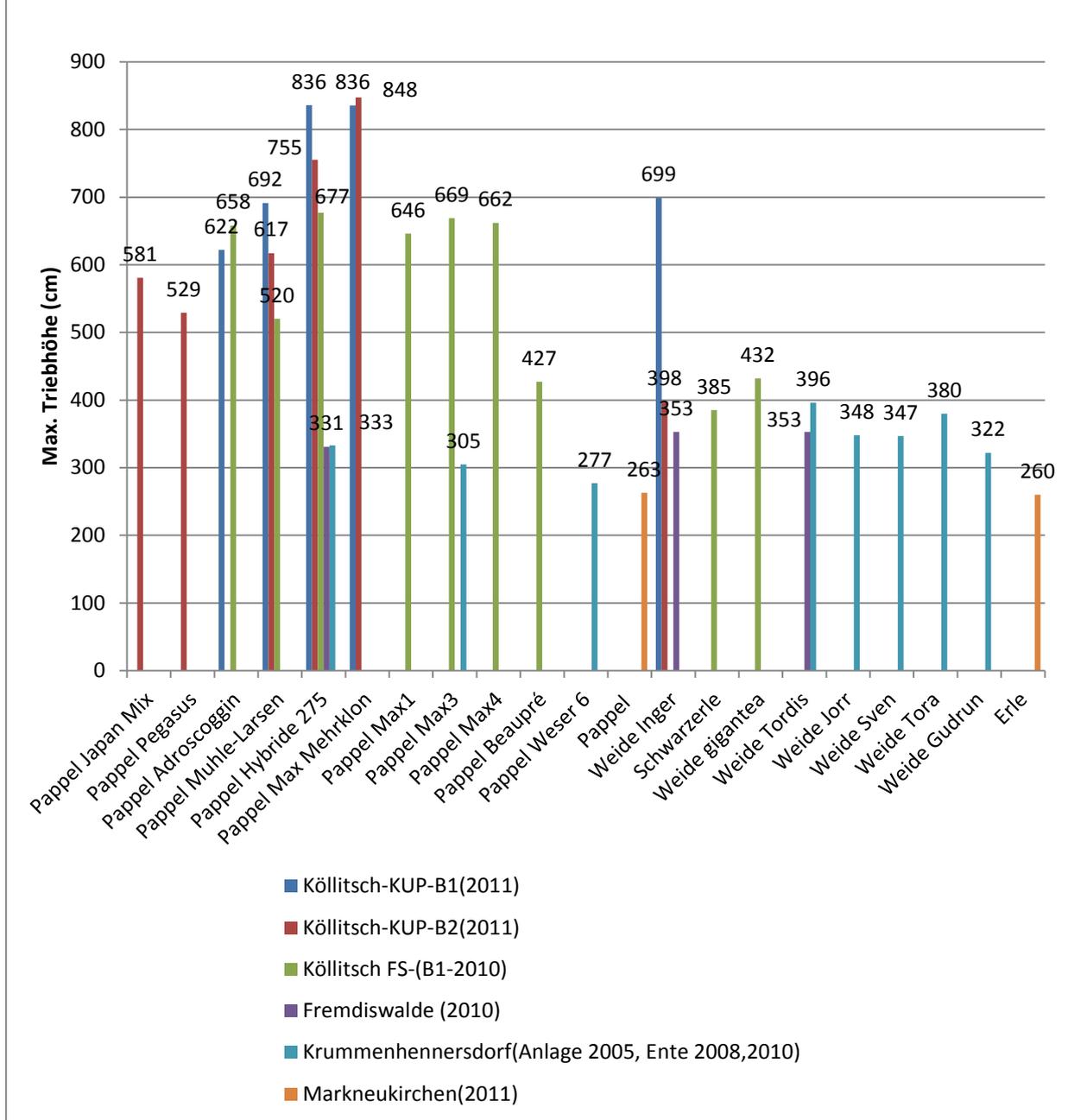


Abbildung 36: Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer

(Erhebung 2014 bzw. 2015; Jahreszahl in Klammern = Erntejahr)

Die Mittelwerte der maximalen Triebhöhen nach vier Jahren Wachstum zeigen Abbildung 36 und Tabelle 24. Hier sind alle untersuchten Gebiete und Anbauvarianten repräsentiert. Die Spitzenwerte wurden wieder in Köllitsch erzielt. Die Standorte Fremdiswalde, Krummenhennersdorf und Markneukirchen folgten erst mit großem Abstand. Ein deutlicher Vorsprung der Pappeln gegenüber den Weiden wurde wieder sichtbar. Eine

Ausnahme machte die Weide Inger in Köllitsch. Diese lag zwar immer noch ca. 150 cm hinter den Spitzenwerten der Pappeln, reichte aber durchaus in deren Mittelfeld hinein.

Tabelle 24: Vergleich der maximalen Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 4 Jahren Wuchsdauer

max. Triebhöhe (cm)/ Standorte, Anlage- jahr/letzte Ernte/ Sorte	Köllitsch- KUP-B1 (2011)	Köllitsch- KUP-B2 (2011)	Köllitsch FS (2010)	Fremdiswalde (2010)	Krummenhennersdorf (Anlage 2005, Ernte 2008, 2010)	Markneukirchen (2011)
Pappel Japan Mix		581				
Pappel Pegasus		529,25				
Pappel Androscoggin	622		658			
Pappel Muhle-Larsen	691,5	617,25	520			
Pappel Hybride 275	836	755,25	677	331	333	
Pappel Max Mehrklon	835,75	847,5				
Pappel Max1			646			
Pappel Max3			669		305	
Pappel Max4			662			
Pappel Beaupré			427			
Pappel Weser 6					277	
Pappel						263
Weide Inger	699	398		353		
Schwarzerle			385			
Weide gigantea			432			
Weide Tordis				353	396	
Weide Jorr					348	
Weide Sven					347	
Weide Tora					380	
Weide Gudrun					322	
Erle						260

Vergleich der maximalen Triebhöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer

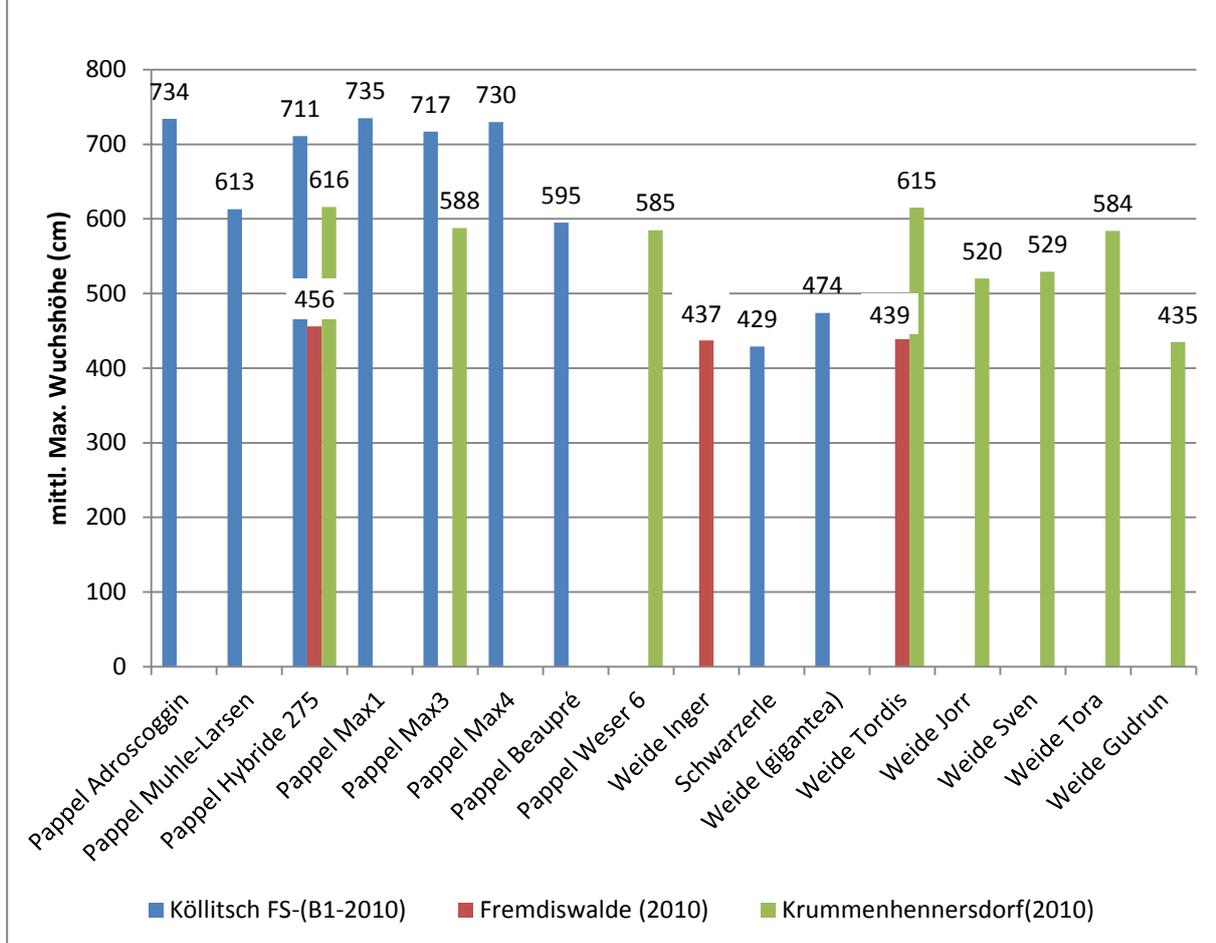


Abbildung 37: Vergleich der maximalen Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer

Vergleicht man die Mittelwerte der maximalen Triebhöhen mit einer Wuchsdauer von fünf Jahren (Abbildung 37 und Tabelle 25) fällt wieder der Vorsprung des Feldstreifen (FS) in Köllitsch gegenüber Krummenhennersdorf und Fremdiswalde, das hier das Schlusslicht bildete, auf. Die KUP Köllitsch und Markneukirchen fehlen in dieser Zusammenstellung.

Im Feldstreifen Köllitsch führten wieder die Pappel-Hybriden vor den Weiden, was in Krummenhennersdorf und Fremdiswalde nicht der Fall war.

Tabelle 25: Maximale Wuchshöhe verschiedener Sorten und Standorte mit 5 Jahren Wuchsdauer

Standorte/Sorte	Fremdiswalde max. Triebhöhe (cm)	Krummenhennersdorf max. Triebhöhe (cm)	Köllitsch FS max. Triebhöhe (cm)
Pappel Androscoggin			734
Pappel Muhle-Larsen			613
Pappel Hybride 275	456	616	711
Pappel Max1			735
Pappel Max3		588	717
Pappel Max4			730
Pappel Beaupré			595
Pappel Weser 6		585	
Weide Inger	437		
Salix viminalis (gigantea)			474
Weide Tordis	439	615	
Weide Jorr		520	
Weide Sven		529	
Weide Tora		584	
Weide Gudrun		435	
Schwarzerle			429
Mittelwerte			
Pappel	644		
Weide	504		
Erle	429		

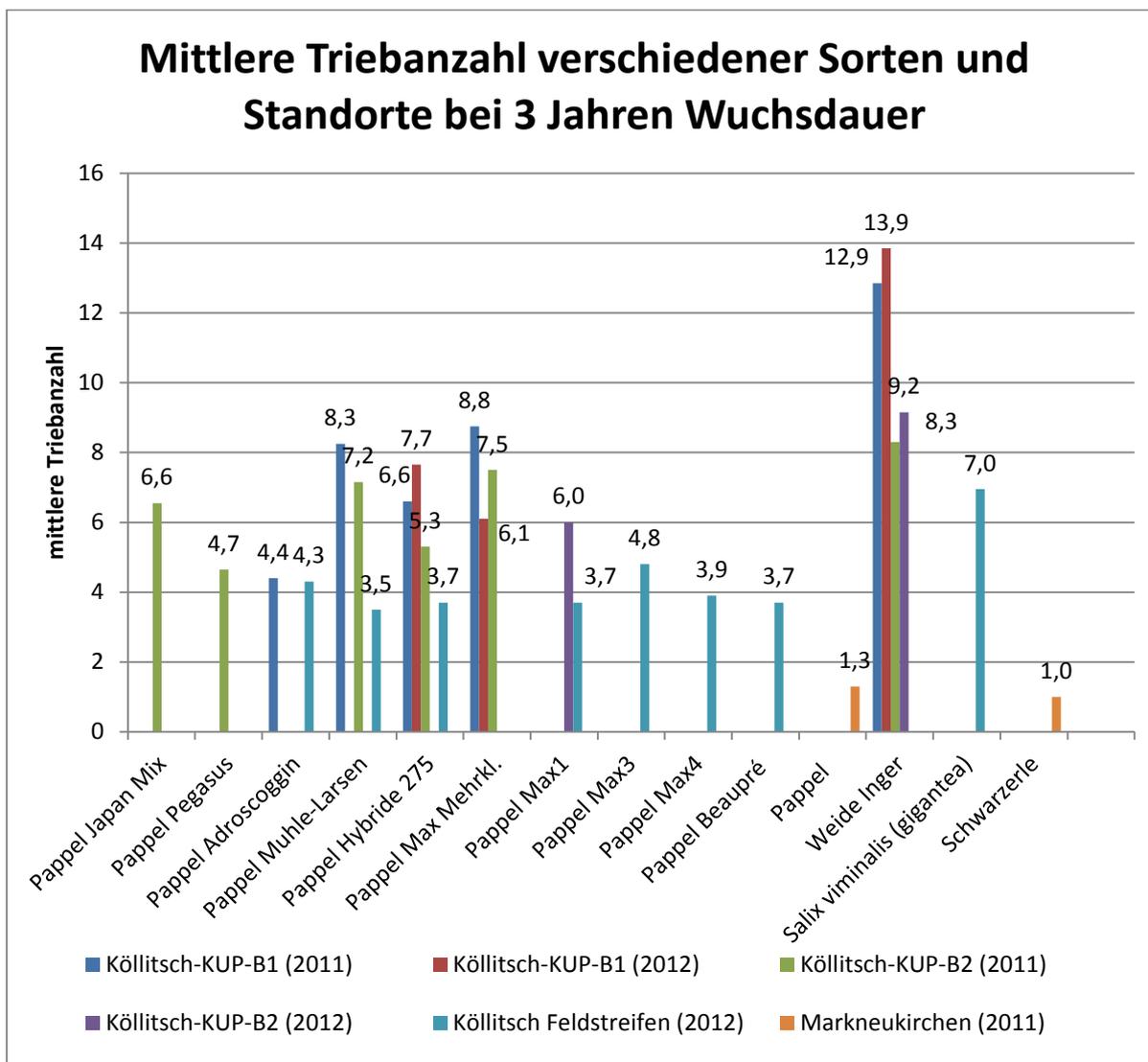


Abbildung 38: Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 3 Jahren Wuchsdauer

Ein Vergleich der mittleren Triebanzahlen nach drei Jahren Wuchsdauer an den verschiedenen Standorten zeigen Tabelle 26 und Abbildung 38. Hier wurde mit einer mittleren Triebanzahl von 10,7 der Vorsprung der Weide gegenüber Pappel (6,3) und Erle (3,2) sichtbar.

Tabelle 26: Mittlere Triebanzahlen nach drei Jahren Wuchsdauer

Hybridsorten/ Standort	Köllitsch- KUP B1 (2011)	Köllitsch- KUP B1 (2012)	Köllitsch-KUP B2 (2011)	Köllitsch- KUP B2 (2012)	Köllitsch FS (2012)	Markneukirchen (2011)
Mittlere Triebanzahl						
Pappel Androscoggin	4,4				6,1	
Pappel Muhle-Larsen	8,3		7,2		6,0	
Pappel Hybride 275	6,6	7,7	5,3		5,0	
Pappel Max Mehrkl.	8,8	6,1	7,5			
Pappel Max1				6,0	6,7	
Pappel Max3					9,2	
Pappel Max4					7,2	
PappelBeaupre					4,5	
Pappel						1,3
Weide Inger	12,9	13,9	8,3	9,2		
Salix vimina- lis(gigantea)					6,9	
Schwarzerle						1,0
Schwarzerle					5,4	
Mittelwerte						
Pappel	6,3					
Weide	10,2					
Erle	3,2					

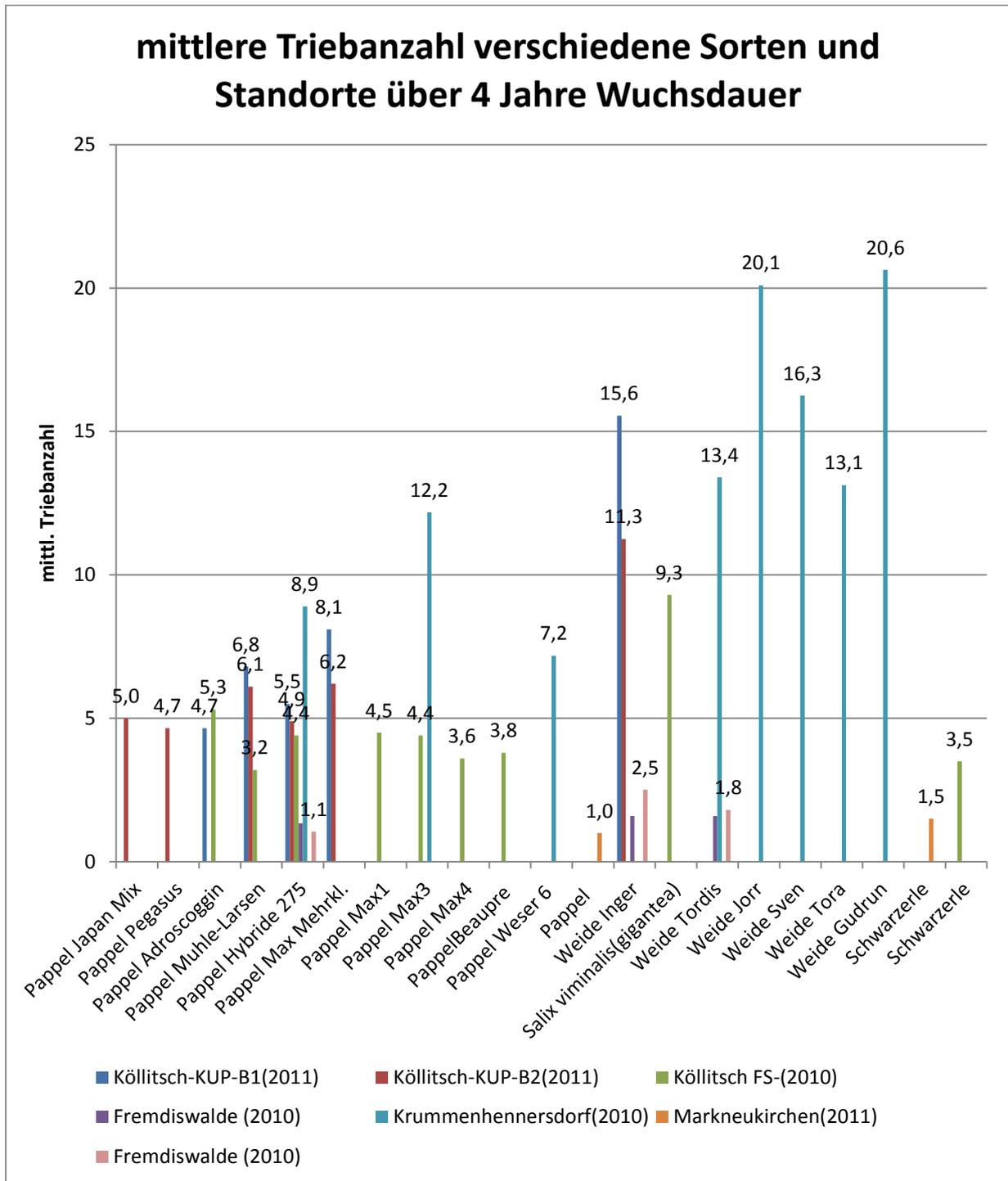


Abbildung 39: Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 4 Jahren Wuchsdauer

Nach vier Jahren Wuchsdauer wird die mittlere Triebzahl in Abbildung 39 und Tabelle 27 der verschiedenen Sorten in den verschiedenen Untersuchungsgebieten verglichen. Mit durchschnittlich 11,6 Trieben lag die Weide gegenüber Pappel mit 5,6 und Erle mit 2,5 deutlich vorn. Die Spitzenwerte wurden dabei in Krummenhennersdorf bei den Weidensorten Gudrun und Jorr erzielt.

Tabelle 27: Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei vier Jahren Wuchsdauer

Hybridsorten/ Standort	Köllitsch- KUP-B1 (2011)	Köllitsch- KUP-B2 (2011)	Fremdis- walde (2010)	Krummen- hennersdorf (2010)	Markneu- kirchen (2011)	Köllitsch FS (2010)	Fremdis- walde (2010)
Mittlere Triebanzahl							
Pappel Japan Mix		5,0					
Pappel Pegasus		4,7					
Pappel Androscoggin	4,7					5,3	
Pappel Muhle-Larsen	6,8	6,1				3,2	
Pappel Hybride 275	5,5	4,9	1,3	8,9		4,4	1,1
Pappel Max Mehrkl.	8,1	6,2					
Pappel Max1						4,5	
Pappel Max3				12,2		4,4	
Pappel Max4						3,6	
Pappel Beaupré						3,8	
Pappel Weser 6				7,2			
Pappel					1,0		
Weide Inger	15,6	11,3	1,6				2,5
Salix viminalis (gigantea)						9,3	
Weide Tordis			1,6	13,4			1,8
Weide Jorr				20,1			
Weide Sven				16,3			
Weide Tora				13,1			
Weide Gudrun				20,6			
Schwarzerle					1,5		
Schwarzerle						3,5	
Mittelwerte							
Pappel	5,6						
Weide	11,6						
Schwarzerle	2,5						

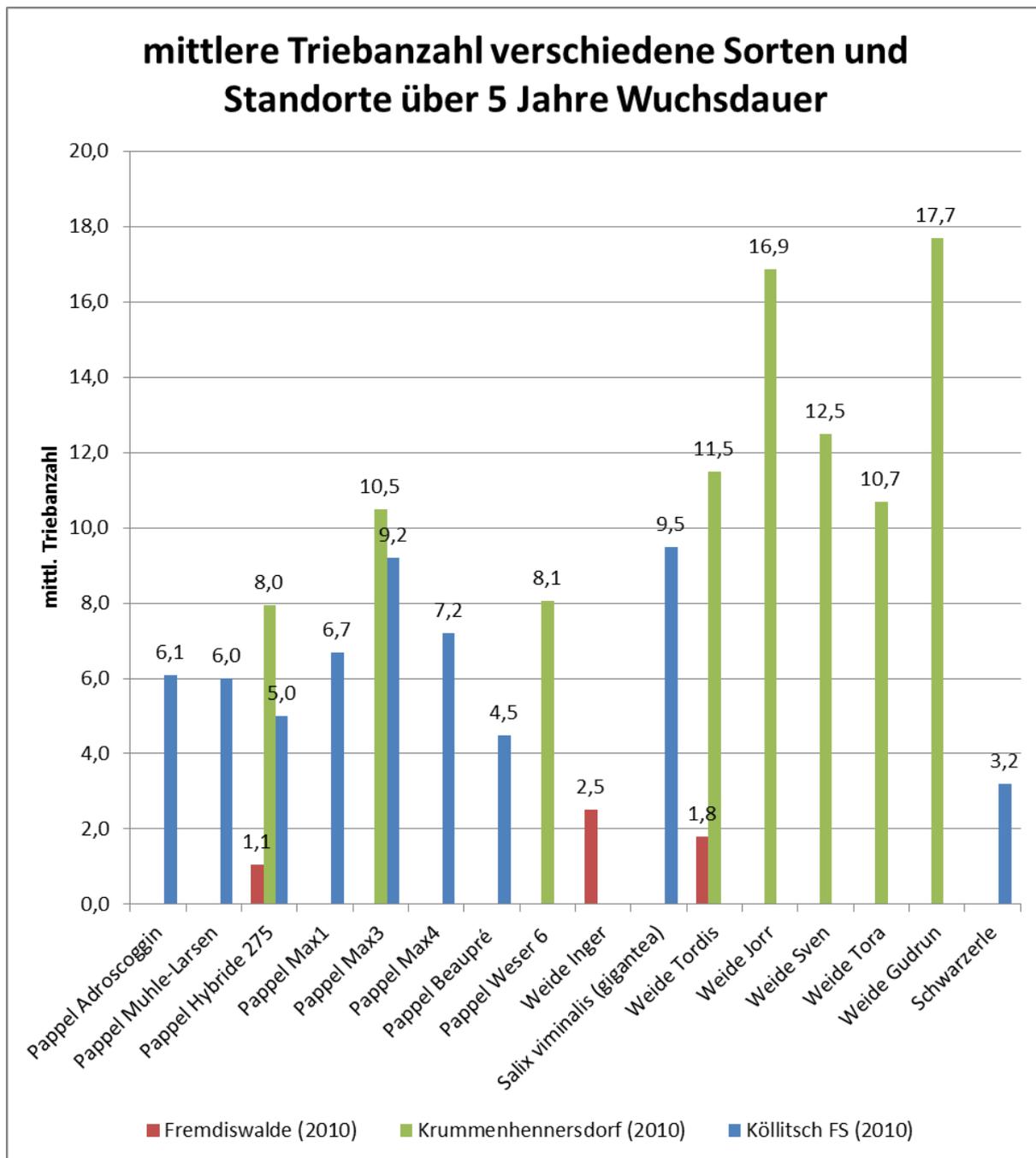


Abbildung 40: Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 5 Jahren Wuchsdauer

Der Vergleich der mittleren Triebzahlen in Köllitsch, Fremdiswalde und Krummenhennersdorf (Tabelle 28 und Abbildung 40) nach fünf Jahren Wuchsdauer zeigt, dass diese bei Weide gegenüber der vierjährigen Wuchsdauer leicht rückläufig sind und wie in den vorangegangenen Jahren ebenfalls die Weide die höchsten Werte (Mittelwert 10,4) gefolgt von Pappel (6,6) und Erle aufwies.

Tabelle 28: Mittlere Triebanzahl verschiedener Sorten und Standorte bei 5 Jahren Wuchsdauer

	Köllitsch FS (2010)	Fremdiswalde (2010)	Krummenhennersdorf (2010)
Mittlere Triebanzahl			
Pappel Androscoggin	6,1		
Pappel Muhle-Larsen	6,0		
Pappel Hybride 275	5,0	1,1	8,0
Pappel Max1	6,7		
Pappel Max3	9,2		10,5
Pappel Max4	7,2		
Pappel Beaupré	4,5		
Pappel Weser 6			8,1
Weide Inger		2,5	
Salix viminalis (gigantea)	9,5		
Weide Tordis		1,8	11,5
Weide Jorr			16,9
Weide Sven			12,5
Weide Tora			10,7
Weide Gudrun			17,7
Schwarzerle	3,2		
Mittelwerte			
Pappel	6,6		
Weide	10,4		
Schwarzerle	3,2		

3.1.3 Ernteergebnisse Holz

Die Trocknung und Wägung der Holzproben erfolgte im LfULG. Dabei wurden die Proben bei 105 °C bis zur absoluten Trockenheit (atro) getrocknet.

3.1.3.1 Köllitsch

Abbildung 41 zeigt die Holzernte auf der KUP Köllitsch im Januar 2015. Es wurden die Ernteerträge in der KUP zwischen der ersten und der zweiten Ernte jeweils nach einer Standzeit von vier Jahren verglichen. Tabelle 29, Tabelle 30 und Abbildung 42 (LfULG, verändert) zeigen diesen Vergleich.



Abbildung 41: Ernte der Pappel Max

Es wird sichtbar, dass (außer Weide Inger B2) die Erträge in der zweiten Wachstumsperiode nach der ersten Ernte deutlich höher als in der ersten Wachstumsperiode sind. Bei der Pappelhybride *Androscoggin* (B1) betrug der Ernteertrag 2015 sogar das Vierfache von 2011, bei der Pappelhybride 275 (B2) das 2,2-Fache, sonst im Durchschnitt das 1,8-Fache gegenüber der ersten Ernte (Tabelle 30).

Vergleicht man die Pflanzdichten B1 und B2 miteinander, wird deutlich, dass die geringere Pflanzdichte B1 gegenüber der höheren Pflanzdichte B2 die höheren Erträge bringt. Bei 12.000 Bäumen pro ha (B1) wurden 2015 im Durchschnitt 8,56 t/ha gegenüber 6,66 t/ha bei einer Pflanzdichte von 16.000 Bäumen pro ha (B2) geerntet. Die Steigerung der Erträge war bei B1 ebenfalls höher als bei B2 (2,15 gegenüber 1,4) (Tabelle 30). Als die leistungsfähigsten Sorten auf dem Standort Köllitsch erwiesen sich die Pappelsorten Hybride 275 (B1) und Max (B2). Alle anderen Sorten lagen mit ihren Erträgen durchschnittlich bei der Hälfte (B1) oder nur einem Drittel (B2) gegenüber diesen beiden Sorten.

Betrachtet man die durchschnittlichen Erträge getrennt nach Pappel und Weide (Tabelle 29), betragen diese 2011 für Pappel bei niedriger Bestandesdichte 4,8 t/ha und 2015 8,8 t/ha sowie für Weide 2011 5,2 t/ha und 2015 7,6 t/ha. Bei hohen Bestandesdichten (16.000 Stck/ha) lagen die durchschnittlichen Erträge 2011 bei Pappel bei 4,7 t/ha und 2015 bei 7,7 t/ha und bei Weide 2011 bei 3,9 t/ha und 2015 bei 2,4 t/ha (alle Erträge pro Jahr atro).

Die sehr hohe Variabilität der Erträge zwischen den einzelnen Pappelsorten bewirkt relativ niedrige Durchschnittswerte, die bei geringer Bestandesdichte 2011 sogar niedriger als die der Weiden waren, obwohl die Spitzenwerte der Pappeln (Max und Hybride 275) stets deutlich höher als die Durchschnittswerte beider Baumarten lagen (Abbildung 42).

Tabelle 29: Mittelwerte von Ernteerträgen verschiedener Pappel-Hybriden und Weide Inger bei verschiedenen Bestandsdichten in der KUP Köllitsch

Erntejahr	2011	2011	2015	2015
Bestandesdichte (Stck/ha)	Mittelwert Pappel	Weide	Mittelwert Pappel	Weide
Ertrag in t/ha und a (atro)				
12000	4,8	5,2	8,8	7,6
16000	4,7	3,9	7,7	2,4

Tabelle 30: Vergleich von Ernteerträgen verschiedener Pappel-Hybriden und Weide Inger für die 1. und 2. Rotation in der KUP Köllitsch

Best.-Dichte	Sorte	2011	2015	Verhältnis der Erträge 2015/2011	Durchschnitt Ertrags- steigerung	Durchschnitt Erträge 2015
Ertrag in t/ha und a (atro)						
12000	B1_Androscoggin	1,08	4,49	4,2		
12000	B1_Muhle Larsen	4,05	6,96	1,7		
12000	B1_Weide Inger*	5,23	7,63	1,5	2,15	8,56
12000	B1_Hybride 275	6,96	12,74	1,8		
12000	B1_Max	6,94	10,99	1,6		
16000	B2_Japan Mix	4,41	5,53	1,3		
16000	B2_Weide Inger*	3,91	2,43	0,6		
16000	B2_Hybride 275	4,76	10,56	2,2	1,40	6,66
16000	B2_Max	6,00	11,13	1,9		
16000	B2_Pegasus	3,49	3,63	1,0		

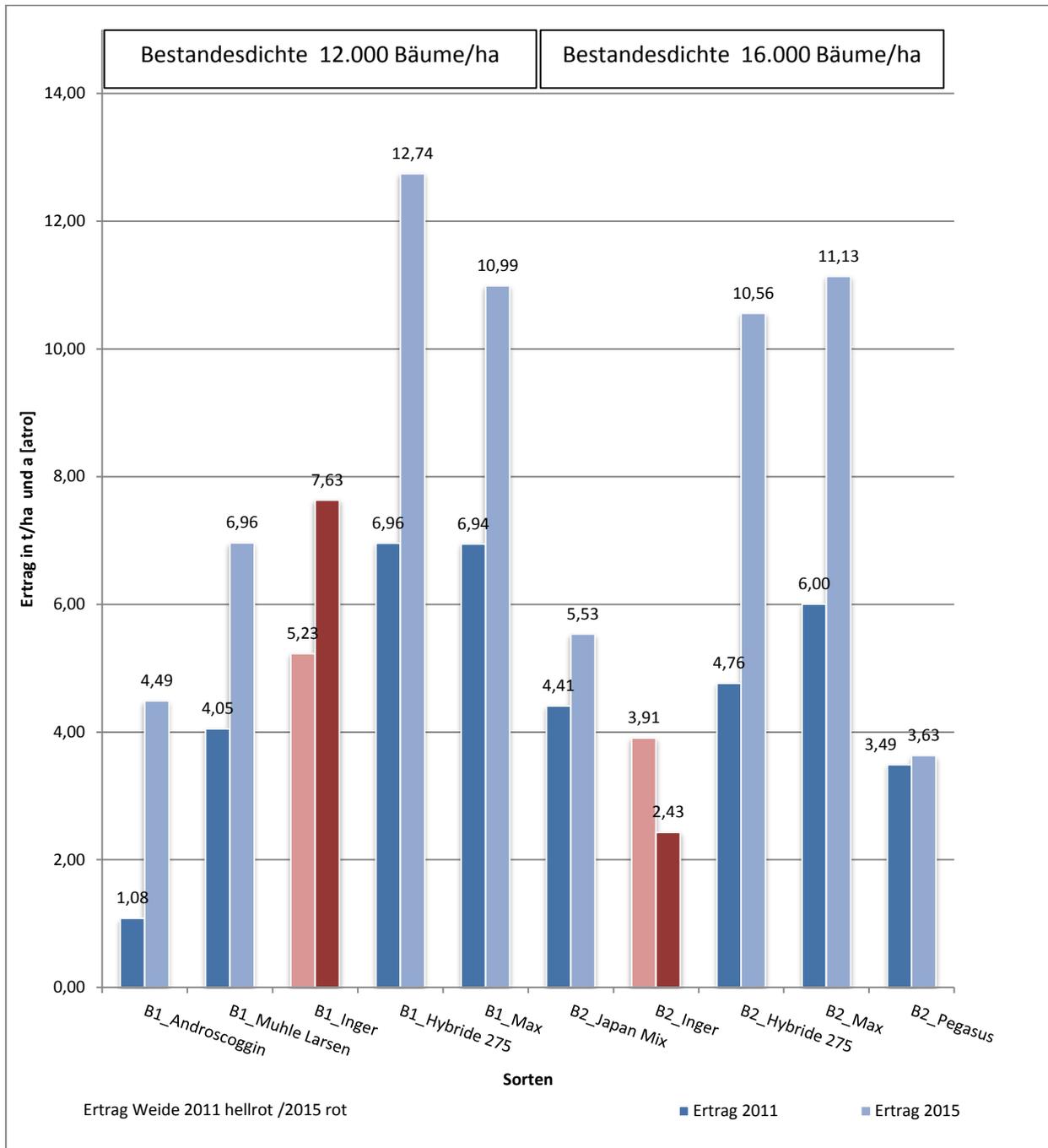


Abbildung 42: Ernteerträge bei verschiedenen Bestandesdichten in der KUP Köllitsch

3.1.3.2 Krummenhennersdorf

Die Pappeln und Weiden der KUP Krummenhennersdorf wurden bereits vier Mal (vier Rotationen nach je drei Jahren), und zwar 2008, 2010, 2013 und 2016 beerntet. Tabelle 31 zeigt die Ernteerträge (Trockenmasse – atro – in t pro Jahr) über diese vier Ernteperioden. Im Allgemeinen sind die Erträge bei der zweiten Ernte am höchsten und pegeln sich dann in der dritten und vierten Rotation auf hohem Niveau, etwas niedriger, aber ähnlich der zweiten Ernte ein. Zwischen Pappeln und Weiden bestehen keine prinzipiellen Unterschiede im Ertrag. Die höchsten Erträge bringen die Weiden-Hybriden Tordis und Sven, gefolgt von der Pappel-Hybride 275, wobei die anderen Pappel- und Weidensorten ähnlich hohe Werte aufweisen.

Tabelle 31: Ernteerträge Pappel- und Weidenhybriden in KUP Krummenhennersdorf, 4 Rotationen

Erträge in t/ha*a (atro)				
Erntejahr/Hybridsorten	1. Rotation 2008	2. Rotation 2010	3. Rotation 2013	4. Rotation 2016
Pappel Weser 6	4,4	13,3	13,6	11,17
Pappel Max3	8,3	17	13	12,13
Pappel Hybride 275	7,9	18,4	14,3	13,76
Weide Jorr	5,9	15,7	13,7	12,96
Weide Sven	7	18,4	16,2	15,38
Weide Tora	8,4	15,1	18,1	10,64
Weide Tordis	5,5	19,2	15,7	14,13
Weide Gudrun	3,1	12,9	12,7	12,02

Abbildung 43 spiegelt die Daten der Tabelle wider. Es wird der deutliche Anstieg der Erträge gegenüber der ersten mit der zweiten Rotation und dann der leichte Abfall der Erträge sichtbar. Die Maxima liegen zwischen 18,4 t/ha Pappel-Hybride 275, Weiden-Hybride Sven und 19,2 t/ha Weiden-Hybride Tordis in der zweiten Rotation. In der vierten Rotation bewegen sich die Erträge immer noch zwischen 11 t/ha und 15 t/ha.

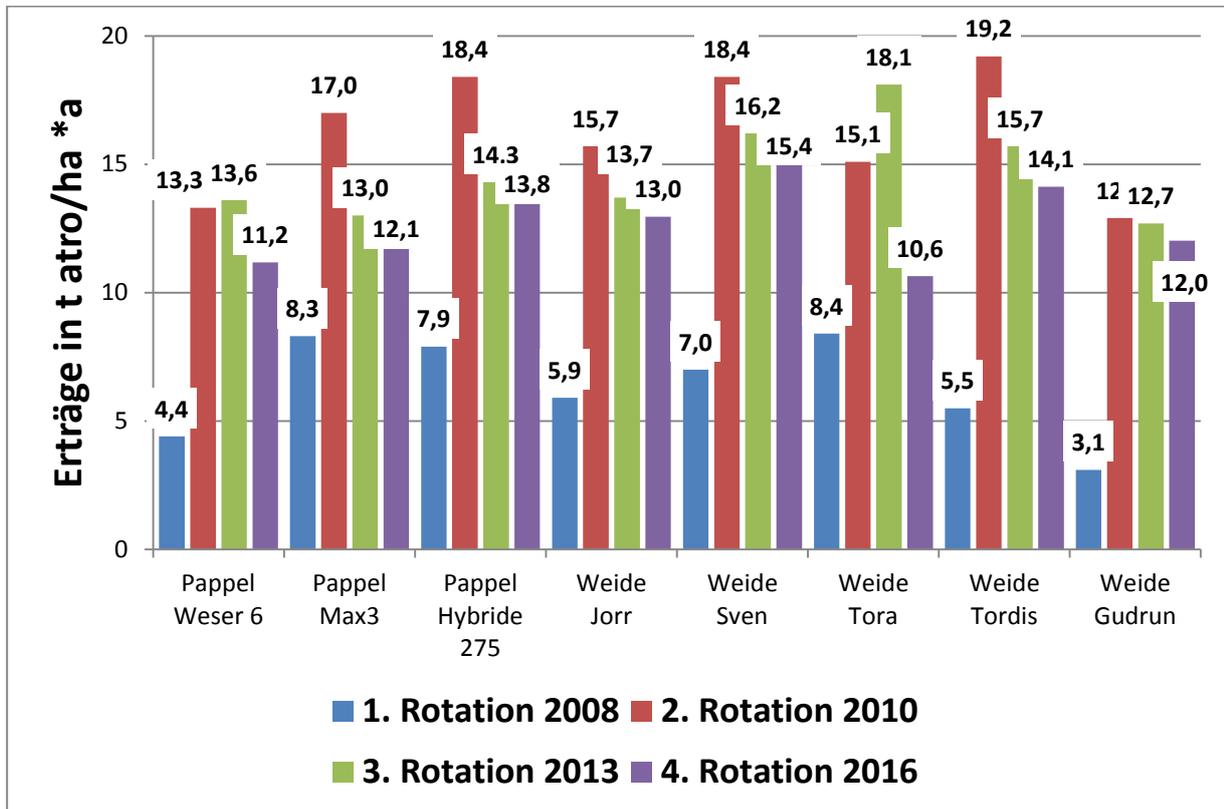


Abbildung 43: Ernteerträge Pappel- und Weidenhybriden in KUP Krummenhennersdorf, 4 Rotationen

3.1.3.3 Vergleich der Erträge in KUP Krummenhennersdorf und Köllitsch

Vergleicht man die Erträge in KUP Krummenhennersdorf und Köllitsch (Abbildung 42 und Abbildung 43), wird sichtbar, dass die Erträge in Krummenhennersdorf deutlich höher als die in Köllitsch sind. So werden in der zweiten Rotation in Köllitsch maximal 12,7 t/ha (Pappel-Hybride 275) erreicht, während dieselbe Sorte in Krummenhennersdorf in der zweiten Rotation 18,4 t/ha erreicht (Erträge in t/ha und a atro). Hinzu kommt, dass die Stöcke in Krummenhennersdorf zwischen erster und zweiter Rotation nur zwei Jahre gewachsen sind, während die in Köllitsch die doppelte Zeit zur Verfügung hatten (vier Jahre).

Obwohl das Klima in Köllitsch wärmer und die Böden besser als in Krummenhennersdorf sind, scheinen die höheren Niederschläge in Krummenhennersdorf (820 mm gegenüber 450 mm in Köllitsch) ausschlaggebend für das bessere Erntergebnis zu sein (siehe Kapitel 2.1).

Außerdem scheint sich in den Erträgen widerzuspiegeln, dass die Weide mit dem trockeneren Klima in Köllitsch wesentlich schlechter zurechtkommt als die Pappel. In der KUP Köllitsch lagen die Ergebnisse der Weidensorte Inger deutlich hinter denen der Pappeln (Abbildung 42), während in Krummenhennersdorf die Weiden sogar noch etwas höhere Ergebnisse als die Pappeln erzielen konnten (Abbildung 43).

Interessant ist, dass sich diese Ergebnisse in der Höhenmessung nicht widerspiegeln, weil die Pappeln in Köllitsch deutlich höher waren als die in Krummenhennersdorf (siehe Abbildung 36). Erst über die Einbeziehung von Bestandesdichte, Höhe, BHD und Triebzahl kann man auf den Ertrag schließen.

3.2 Entwicklung von Fauna und Flora in Feldstreifen und KUP im Vergleich zu angrenzenden Lebensräumen

3.2.1 Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen

Die floristischen Untersuchungen ergaben Artenlisten und Vegetationsaufnahmen. Erstere wurden pro Untersuchungsgebiet in einem Zeitraum von zwei Jahren (2014 und 2015) jeweils einmal im Frühjahr und einmal im Sommer in verschiedenen Varianten angefertigt.

Die Artenlisten wurden beidseitig in 5 und 20 m Entfernung vom Streifenrand, in den Streifen und in deren Säumen erfasst, sodass letztendlich über den gesamten Zeitraum für jede Variante vier Einzellisten zur Verfügung standen. Außerdem entstanden nach demselben Schema immer je zwei Vegetationsaufnahmen. Die in den Vegetationsaufnahmen vorkommenden Arten wurden ungeachtet ihrer Deckung in den nachstehenden Stetigkeitstabellen zusammengefasst. Bereiche mit höheren Stetigkeiten, die auf Vorkommen höherer Deckungen in den Vegetationsaufnahmen basieren, wurden grau hinterlegt (in 25 bis 33 % der Vegetationsaufnahmen mit Deckungen von mindestens 5 %, meist aber 25 %, abhängig von der Anzahl der einbezogenen Aufnahmen). Im Anhang sind den wissenschaftlichen Artnamen die deutschen Namen zugeordnet.

3.2.1.1 Stetigkeitstabellen

Feldstreifen Markneukirchen

Tabelle 32 zeigt anhand von Stetigkeitsklassen die Häufigkeit der einzelnen Arten im Feldstreifen Markneukirchen, resultierend aus je sechs Vegetationsaufnahmen. Diese spiegeln den Frühjahrs- und Sommeraspekt wider. Sie wurden am 20.05.2014, 18.05.2015 und am 16.07.2015 angefertigt. Es wurde jeweils ein Transekt im Norden und im Süden durch den Feldstreifen gelegt. Auf diesem Transekt wurde westlich und östlich des Feldstreifens jeweils in 5 und 20 m Abstand, am östlichen und westlichen Saum und im Feldstreifen eine Vegetationsaufnahme angefertigt. Deren Lage entsprechen die Spaltenbezeichnungen in Tabelle 32.

Dominante Arten, deren Deckung in mindestens 33 % der Aufnahmen 5 % Deckung erreichte, wurden grau hinterlegt. Es wurden zwei recht gut abgrenzbare Blöcke von Arten, die entweder nur im Streifen und dessen Säumen oder nur auf dem Feld vorkommen sowie ein Übergangsbereich sichtbar.

Tabelle 32: Stetigkeiten der Arten im Feldstreifen Markneukirchen Frühjahr/Sommer 2014 und 2015

Arten/Deckung	20 m westlich	5 m westlich	Saum westlich	Streifen	Saum östlich	5 m östlich	20 m östlich
	Stetigkeitsklasse						
Mittlere Deckung SS (%)			10	24	10		
Mittlere Deckung FS (%)	72	73	82	95	73	93	93
<i>SS Pappel</i>				III			
<i>SS Betula pendula</i>				I			
<i>SS Weide</i>				II			
<i>SS Alnus glutinosa</i>				III			
<i>Acer pseudoplatanus juv.</i>				II	II		
<i>Sorbus aucuparia juv.</i>					I		
<i>Cirsium arvense</i>			V	V	V	I	

Arten/Deckung	20 m westlich	5 m westlich	Saum westlich	Streifen	Saum östlich	5 m östlich	20 m östlich
<i>Elytrigia repens</i>			IV	V	V		
<i>Poa trivialis</i>			III	V	IV		
<i>Dactylis glomerata</i>			V	V			
<i>Urtica dioica</i>			I	V	V	I	
<i>Agrostis canina</i>			I	III	I		
<i>Alopecurus pratensis</i>			I	II	II		
<i>Artemisia vulgaris</i>			V	V	IV		
<i>Hypericum perforatum</i>			IV	V	IV		
<i>Arrhenatherum elatius</i>			IV	II			
<i>Tussilago farfara</i>				V	II		
<i>Tussilago farfara</i>				V	II		
<i>Poa pratensis</i>			I	II	I		
<i>Vicia sepium</i>			I	I	II		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			I	II			
<i>Cirsium eriophorum</i>				II	I		
<i>Cirsium vulgare</i>				II	I		
<i>Festuca rubra</i>				II	I		
<i>Geum urbanum</i>				II	I		
<i>Veronica chamaedrys</i>				II	I		
<i>Alchemilla vulgaris</i>				II			
<i>Angelica sylvestris</i>				II			
<i>Apera spica-venti</i>			I				
<i>Bromus erectus</i>				I			
<i>Campanula patula</i>			I				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>					I		
<i>Deschampsia cespitosa</i>					I		
<i>Geranium dissectum</i>					I		
<i>Agrostis capillaris</i>			I				
<i>Hypochaeris radicata</i>			I				
<i>Ranunculus acris</i>				I			
<i>Ranunculus repens</i>					I		
<i>Silene dioica</i>				I			
<i>Solidago canadensis</i>					I		
<i>Geranium pusillum</i>	I			I	II		
<i>Taraxacum officinale</i>	IV	III	V	V	IV	II	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	II	IV	IV	V	III		
<i>Galeopsis pubescens</i>	III	II	II	III	II	IV	II

Arten/Deckung	20 m westlich	5 m westlich	Saum westlich	Streifen	Saum östlich	5 m östlich	20 m östlich
<i>Galium aparine</i>	I	I	I	I	III	II	III
<i>Epilobium montanum</i>	II	III	V	V	IV		
<i>Veronica serpyllifolia</i>		I	II	I	II		
<i>Trifolium repens</i>	II			I			
<i>Veronica persica</i>	II	III	I		I		
<i>Cerastium holosteoides</i>	I	I	II				
<i>Myosotis arvensis</i>	II		I		I		
<i>Viola arvensis</i>	IV	V			II	II	II
<i>Poa annua</i>	IV	IV			II		II
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	I	I			I		I
<i>Brassica napus napus</i>						II	II
<i>Fallopia convolvulus</i>	III	I					
<i>Fumaria officinalis</i>	I				II		
<i>Polygonum aviculare</i>	II	I					
<i>Plantago major</i>		I			II		
<i>Thlaspi arvense</i>	I				I		
<i>Veronica arvensis</i>	II	II					
<i>Lamium purpureum</i>	IV						
<i>Mycelis muralis</i>	I						
<i>Stellaria media</i>		I					
<i>Veronica agrestis</i>	II						
<i>Vicia angustifolia</i>	I						
<i>Vicia hirsuta</i>	I						
Mittlere Artenzahl	7,8	5,7	11	18	14	2,3	2,3
Gesamt-Artenzahl	23	16	16	37	38	7	7

FS = Feldstreifen, SS = Strauchschicht, juv. = juvenil (unter 50 cm Höhe bei holzigen Pflanzen); Stetigkeitsklassen siehe Tabelle 3

Auf dem umgebenden Feld in Markneukirchen wurde 2014 östlich vom Streifen Raps und westlich Weizen sowie 2015 westlich des Feldstreifens Roggen und östlich Weizen angebaut.

Feldstreifen Fremdiswalde

Abbildung 44 und Abbildung 45 zeigen den Sommer-Aspekt im Feldstreifen Fremdiswalde mit hervortretenden Arten des Wirtschaftsgrünlandes und ruderaler Beifuß- und Distelgesellschaften, der Quecke (*Elytrigia repens*), der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis*), der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und des Stumpfbliätigen Ampfers (*Rumex obtusifolius*).



Abbildung 44: *Elytrigia repens*-Facies im Feldstreifen Fremdiswalde



Abbildung 45: Facies mit *Rumex obtusifolius*, *Solidago canadensis* und *Cirsium arvense* im Feldstreifen Fremdiswalde

In Tabelle 33 wurden die Arten nach der Häufigkeit ihres Auftretens in Stetigkeitsklassen geordnet. Die grau hinterlegten Kästen repräsentieren jeweils im Feld bzw. im Streifen dominante Arten, d. h. Arten, die in mindestens 25 % der Vegetationsaufnahmen mindestens 5 % Deckung (ab Deckung 2a oder öfter als in 25 % der Aufnahmen 2 m und 1) aufwiesen. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten am 08.04.2014, 15.07.2014, 04.05.2015 und 30.06.2015 und bildeten damit den Frühjahrs- und Sommeraspekt ab. In einer Spalte sind jeweils acht Vegetationsaufnahmen zusammengefasst, die im Streifen je einmal in der Pappel- bzw. Weiden-Reihe und in 5 bzw. 20 m Abstand auf dem Feld östlich und westlich des Feldstreifens durchgeführt wurden, davon zu jedem Termin zwei Transekte, d. h. immer eine Aufnahme im Norden und eine im Süden. Im Unterschied zu den Feldstreifen Köllitsch und Markneukirchen wurden in Fremdiswalde die Säume nicht extra mit Vegetationsaufnahmen belegt, sondern fließen nur in die Artenlisten ein.

Tabelle 33: Stetigkeiten der Arten im Feldstreifen Fremdiswalde im Frühjahr/Sommer 2014 und 2015

Lage	20 m westlich	5 m westlich	Streifen-Weide	Streifen-Pappel	5 m östlich	20 m östlich
Arten	Stetigkeitsklasse					
Gesamtdeckung KS	86%	82%	81%	80%	78%	80%
Gesamtdeckung SS			28%	50%		
<i>SS-Cornus sanguinea</i>				II		
<i>SS-Pappel</i>			I	IV		
<i>SS-Weide</i>			V	II		
<i>SS-Sambucus nigra</i>			II	IV		
<i>Juv Sambucus nigra</i>			II	I		
<i>Taraxacum officinale</i>	I	I	V	IV	II	
<i>Cirsium arvense</i>			V	V	I	I
<i>Poa trivialis</i>	II	I	II	IV		I
<i>Urtica dioica</i>			V	IV		
<i>Solidago canadensis</i>			IV	IV		
<i>Elytrigia repens</i>	I	II	II	III		
<i>Tussilago farfara</i>			II	II		
<i>Epilobium obscurum</i>			II	II		
<i>Holcus lanatus</i>			II	II		
<i>Dactylis glomerata</i>			II	I		
<i>Rumex obtusifolius</i>			I	II		
<i>Arrhenatherum elatius</i>			II	I		
<i>Agrostis canina</i>			II	I		
<i>Sonchus arvensis</i>			I	I	II	II
<i>Alopecurus pratensis</i>			I	I		
<i>Viola arvensis</i>	II	IV	I		II	II
<i>Stellaria media</i>	II	III			II	II
<i>Lamium purpureum</i>	II	III	I		II	II

Lage	20 m westlich	5 m westlich	Streifen-Weide	Streifen-Pappel	5 m östlich	20 m östlich
Arten	Stetigkeitsklasse					
<i>Veronica hederifolia</i>	III	III	II	I	I	
<i>Sinapis arvensis</i>	II	II	I		I	I
<i>Echinochloa crus-galli</i>	II	II	I			
<i>Galium aparine</i>	III	III	II	III	II	II
<i>Lamium amplexicaule</i>	I	II		I	II	II
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	II	II	I	III	I	II
<i>Thlaspi arvense</i>	I	II			I	I
<i>Apera spica-venti</i>	I				I	
<i>Mycelis muralis</i>					I	
<i>Epilobium palustre</i>			II	II		
<i>Bromus sterilis</i>			II	I		
<i>Calamagrostis epigejos</i>				II		
<i>Conyza canadensis</i>			I	I		
<i>Hypochaeris radicata</i>			I	I		
<i>Plantago major</i>			I	I		
<i>Achillea millefolium</i>				I		
<i>Cirsium palustris</i>			I			
<i>Epilobium angustifolium</i>			I			
<i>Epilobium hirsutum</i>				I		
<i>Epilobium montanum</i>			I			
<i>Fallopia convolvulus</i>		I				
<i>Geranium pusillum</i>			I			
<i>Hypericum perforatum</i>				I		
<i>Parthenocissus inserta</i>				I		
<i>Rubus fruticosus</i>				I		
<i>Veronica persica</i>				I		
<i>M Brachytecium spec.</i>				I		
<i>M Pohlia nutans</i>			III	II		
mittlere Artenzahl	4,6	5,8	11,5	12,1	3,6	3,4
Artenzahl	16	16	36	38	16	13

FS = Feldstreifen, SS = Strauchschicht, juv. = juvenil (unter 50 cm Höhe bei holzigen Pflanzen);
Stetigkeitsklassen siehe Tabelle 3

Feldstreifen Köllitsch

Abbildung 46 und Abbildung 47 zeigen den Feldstreifen in Köllitsch, der im Unterschied zu den Feldstreifen in Fremdiswalde und Markneukirchen auf der westlichen Seite von einem Blühstreifen mit Ackerwildkräutern und Blütenpflanzen des Grünlandes begleitet wird, während sich östlich ein breiter Saum mit Baumreihe (jüngere Obstgehölze und jüngere Eschen) und ein unbefestigter Feldweg anschließen.



Abbildung 46: Blühstreifen westlich des Feldstreifens Köllitsch Ende April 2014



Abbildung 47: Blühstreifen westlich des Feldstreifens Köllitsch Ende April 2015 nach Holzernte im Januar 2015

Tabelle 34 zeigt die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Arten im Feldstreifen 2 Köllitsch in Stetigkeitsklassen. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten am 29.04.2014, 23.07.2014, 27.04.2015 und 02.09.2015 und bildeten damit den Frühjahrs- und Sommeraspekt ab. In einer Spalte sind jeweils acht Vegetationsaufnahmen zusammengefasst, im Streifen je einmal in der Pappel-(Hybride 275) bzw. Weiden-Reihe (*Salix viminalis gigantea*), im östlichen und westlichen Außensaum des Streifens und in 5 bzw. 20 m Abstand auf dem Feld westlich des Feldstreifens.

Bei den Aufnahmen im Streifen wurden die beiden unterschiedlichen Wuchsphasen (letzte Ernte 2012 sowie 2010 und 2015) zusammengefasst. Diese Aufteilung spiegelt sich in den Spalten der Stetigkeitstabelle wider. Die Aufnahmen in den Außensäumen und im Feld wurden je einmal in zwei Transekten wiederholt, d. h. es erfolgte immer eine Aufnahme im Norden und eine im Süden des Feldstreifens.

Die Arten wurden nach der Häufigkeit ihres Auftretens geordnet (Stetigkeitsklassen). Außerdem repräsentieren die grau hinterlegten Kästen jeweils im Feld bzw. im Streifen dominante Arten, d. h. Arten, die in zwei oder mehr Vegetationsaufnahmen mindestens 5 % Deckung (ab Deckung 2a siehe Tabelle 1) aufwiesen.

Weiterhin sind die mittleren Deckungen von Strauch- und Feldschicht, die mittleren Artenzahlen und die Gesamtartenzahl ersichtlich.

Tabelle 34: Stetigkeiten der Arten im Feldstreifen Köllitsch Frühjahr/Sommer 2014 und 2015

Nr. Vegetationsaufnahme	Stetigkeitsklasse					
	20 m westlich	5 m westlich	Saum westlich	Streifen-Weide	Streifen-Pappel	Saum östlich
mittlere Deckung FS	62 %	56 %	81 %	78 %	34 %	81 %
mittlere Deckung SS		40 %	33 %	55 %	65 %	23 %
B1 <i>Fraxinus excelsior</i>						II
SS <i>Alnus glutinosa</i>		I	I	IV	IV	I
SS <i>Populus x canadensis</i> (H.275)		I	II		V	II
SS <i>Populus x canadensis</i> (H.275)*		I*				
SS <i>Salix viminalis (gigantea)</i>			I	V		II
SS <i>Salix viminalis (gigantea)*</i>				I*		
SS <i>Prunus avium</i>					I	
<i>Cirsium arvense</i>	II	V	IV	V	III	V
<i>Taraxacum officinale</i>	I	V	V	V	V	IV
<i>Achillea millefolium</i>		II	IV		II	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	I	V	V	IV	II	
<i>Bromus sterilis</i>		I	II	III	II	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>		I	III	IV	III	I
<i>Dactylis glomerata</i>		II	IV	V	V	V
<i>Elytrigia repens</i>		II	II	IV	IV	IV
<i>Epilobium obscurum</i>		IV	III	V	III	III

Nr. Vegetationsaufnahme	Stetigkeitsklasse					
<i>Geum urbanum</i>		II	V	V	IV	V
<i>Poa pratensis</i>		III	III	III	IV	II
<i>Arctium lappa</i>		II	I	III		
<i>Crepis capillaris</i>		I	I	III	I	
<i>Echinochloae crus-galli</i>	II	I	I			
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv)			II	II	IV	III
<i>Galium aparine</i>			II	IV	II	IV
<i>Urtica dioica</i>			IV	V	II	III
<i>Atriplex spec.</i>	I	I	I			
<i>Crataegus monogyna</i> (juv)		I		I	I	
<i>Epilobium angustifolium</i>		I	II	II		
<i>Holcus lanatus</i>		II	II	I		
<i>Oxalis stricta</i>	I			I	II	
<i>Plantago major</i>		I	II		I	
<i>Poa nemoralis</i>			I		II	
<i>Sambucus nigra</i> (juv)		I			II	
<i>Arrhenatherum elatius</i>			III	I	I	
<i>Conyza canadensis</i>		II	I			
<i>Festuca rubra</i>				II		
<i>Lactuca serriola</i>		I	I			
<i>Plantago lanceolata</i>		I	I			
<i>Polygonum aviculare</i>	II		I			
<i>Sonchus arvensis</i>		II	II			
<i>Tripleurospermum inodorum</i>		II			I	
<i>Veronica hederifolia</i>	I					I
<i>Trifolium hybridum</i>		I	I			
<i>Crepis conyzifolia</i>		I			I	
<i>Agrostis canina</i>				I	I	
<i>Anthriscus sylvestris</i>						II
<i>Bromus hordeaceus</i>			I			
<i>Crepis biennis</i>		I				
<i>Epilobium palustre</i>			I			
<i>Festuca pratensis</i>		II				
<i>Fumaria officinalis</i>	II					
<i>Galium mollugo</i> agg.						II
<i>Hypochaeris radicata</i>		I				
<i>Lamium amplexicaule</i>		I				
<i>Leucanthemum vulgare</i>		I				

Nr. Vegetationsaufnahme	Stetigkeitsklasse					
<i>Lolium perenne</i>						I
<i>Lotus corniculatus</i>		II				
<i>Prunus serotina</i> (juv)					II	
<i>Quercus robur</i> (juv)					II	
<i>Rosa spec.</i>						I
<i>Senecio vulgaris</i>		I				
<i>Tragopogon pratensis</i>						I
<i>Trifolium pratense</i>				I		
<i>Trifolium repens</i>				I		
<i>Triticum aestivum</i>	III					
<i>Nigella damascena</i>		I				
<i>Daucus carotta</i>				I		
<i>Anthriscus sylvestris</i> agg.					I	
<i>Veronica persica</i>					I	
<i>Bidens frondosus</i>				I		
<i>Solidago canadensis</i>					I	
<i>Rumex obtusifolius</i>						I
<i>Phleum pratense</i> agg.						I
<i>Raphanus sativus</i>	I					
<i>Fallopia convolvulus</i>				I		
<i>Anthemis tinctoria</i>	II					
<i>Lathyrus sativus</i>	II					
<i>Borago officinalis</i>				I		
<i>Erysimum cheiranthoides</i>				I		
<i>Polygonum mite</i>				I		
<i>Erigeron acris</i>				I		
<i>Tanacetum vulgare</i>				I		
<i>Vicia tenuifolia</i>				I		
mittlere Artenzahl	2,4	10	14	14	12	10
Artenzahl	12	37	47	26	34	25

FS = Feldstreifen, SS = Strauchschicht, juv. = juvenil (unter 50 cm Höhe bei holzigen Pflanzen)* Werte nach Holzernte Stetigkeitsklassen siehe Tabelle 3

Die mittleren Deckungen der Feldschicht auf dem Feld und Blühstreifen 20 und 5 m westlich des Feldstreifens zeigen je nach Entwicklungsstand der Feldfrucht eine hohe Schwankungsbreite. Diese gehen aus den Vegetationsaufnahmen hervor und sind in Stetigkeitstabellen nicht sichtbar. Die Deckungen betragen in 20 m Abstand westlich des Streifens, also direkt auf dem Feld, zwischen 1 % (bei gerade erst gekeimter Feldfrucht) und 80 % (bei voll entwickelter Feldfrucht). Auf dem Blühstreifen in 5 m Abstand zum Feldstreifen betragen die Deckungen der Blühstauden zwischen 10 % und 90 %. Im Feldstreifen und seinen Säumen sind diese Schwankungen wesentlich geringer (65 bis 90 %). Durch die stärkere Schattwirkung der Pappeln gegenüber

den Weiden ist die mittlere Deckung der Feldschicht bei den Pappeln im Feldstreifen deutlich geringer (34 %) als unter Weide (78 %). Entgegengesetzt verhalten sich die Deckungen der Strauchschicht (die Stöcke wurden prinzipiell immer in der Strauchschicht aufgeführt). Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Januar 2015 die westliche Seite des Feldstreifens geerntet worden war, die Pappeln und Weiden auf dieser Seite im Frühjahr 2015 keine nennenswerten Deckungen aufwiesen, d. h. den Mittelwert etwas nach unten verfälschten (Werte mit *).

Auffällig ist das abweichende Artenspektrum und der Artenreichtum westlich des Feldstreifens in 5 m Abstand, dieser wird auch in der hohen Gesamtartenzahl (37) und auch der hohen mittleren Artenzahl im Vergleich zum Feld sichtbar (Gesamtartenzahl 12 bzw. mittlere Artenzahl 2,4) (Tabelle 34). Dort war ein Blühstreifen vorwiegend mit Ackerwildkräutern angelegt worden. Die Abbildung 46 zeigt einen Aspekt vom Frühjahr 2014 mit dominierendem Löwenzahn. Abbildung 47 zeigt den gleichen Blühstreifen ein Jahr später. Diesmal war er gepflügt worden, wodurch sich 2015 das Dominanzgefüge zugunsten der Ackerwildkräuter verschoben hatte. Außerdem ist sichtbar, dass die 2010 das letzte Mal beerntete Seite des Feldstreifens im Januar 2015 erneut auf den Stock gesetzt worden war. Im September 2015 waren die Pappeln bereits wieder 1,8 m hoch. Auf dem anschließenden Feld (Spalte 20 m W) war 2014 Mais und 2015 Winterweizen angebaut worden.

Betrachtet man die Artenzahlen in Tabelle 34, wird sichtbar, dass diese in dem westlichen Saum besonders hoch sind. Ursache ist der angrenzende Blühstreifen. Die mittleren Artenzahlen des Feldstreifens unter Pappel und Weide sowie des östlichen und westlichen Saumes (zwischen 10 und 14 Arten) sind vergleichbar, wobei der Streifen Pappel mit einer Gesamtartenzahl von 34 und der westliche Saum mit 47 Arten herausragen. Für das westlich anschließende Feld erscheint die Gesamtartenzahl von 12 relativ hoch. Diese ist auf das sporadische Auftreten einzelner Wildkräuter zurückzuführen. Die mittlere Artenzahl von 2,4 bildet die Realität besser ab.

Einen Vertreter der Ackerwildkrautfluren, der auf dem Feld in geringer Stetigkeit und Deckung und auch sporadisch auf dem Blühstreifen anzutreffen war, zeigt Abbildung 48.



Abbildung 48: Gewöhnlicher Erdrauch (*Fumaria officinalis*), Vertreter der Ackerwildkrautfluren

KUP Köllitsch

Tabelle 35 zeigt die Zusammenfassung von jeweils vier Vegetationsaufnahmen in Stetigkeitsklassen, die im Frühjahr/Sommer 2014 und 2015 in der KUP Köllitsch angefertigt wurden. Vergleicht man das Artenspektrum der KUP Köllitsch mit dem des Feldstreifens, fällt die Artenarmut in der KUP deutlich ins Auge. Besonders unter Pappel wurden nur mittlere Artenzahlen von 1 bis 2 gegenüber 6 bis 7 bei Weide gefunden. Der Feldstreifen hingegen wies 29 bis 32 Arten auf. Unter Pappel war durchgängig nur Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) nachweisbar, während unter Weide noch einige Gräser Hundstraußgras, Knaulgras, Gemeines Rispengras (*Agrostis canina*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*), Weidenröschen (*Epilobium obscurum*), Eschenverjüngung (*Fraxinus excelsior*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Nelkenwurz (*Geum urbanum*) und das Moos *Brachythecium* zu finden waren. Die KUP Köllitsch stellt damit die Fläche mit der geringsten Artenzahl und auch der niedrigsten Artmächtigkeit dar (auch im Vergleich zur KUP Krummenhennersdorf).

Tabelle 35: Stetigkeiten der Arten in der KUP Köllitsch 2014 und 2015

Lage in KUP, Block	Stetigkeitsklassen							
	Pappel 275 B1	P.Hybrid 275 B1	P.Max1 B2	P.Max1 B2	Weide Inger B1	Weide Inger B1	Weide Inger B2	Weide Inger B2
SS Pappel	IV	IV	IV	IV				
SS Weide					IV	IV	IV	IV
SS <i>Crataegus monogyna</i>								II
SS <i>Fraxinus excelsior</i>								II
SS <i>Juglans regia</i>					II			II
<i>Taraxacum officinale</i>	V	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
<i>Crepis biennis</i>			II	II	II	II	III	II
<i>Agrostis canina</i>	II				IV	III	III	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	II				V	V	IV	III
<i>Poa trivialis</i>	II				II	III	III	III
<i>Epilobium obscurum</i>					III	II	III	II
<i>Fraxinus excelsior (juv.)</i>			II			III	II	II
<i>Geum urbanum</i>					III	II	IV	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>							II	II
<i>Festuca ovina</i>					II	II		
<i>Quercus robur (juv)</i>			II				II	
<i>Arrhenatherum elatius</i>						II		
<i>Elytrigia repens</i>								III
<i>Galium aparine</i>								II
<i>Glechoma hederacea</i>								III
<i>Holcus lanatus</i>					II			
<i>Parthenocissus inserta</i>							II	
<i>Urtica dioica</i>							II	
<i>M Brachythecium spec.</i>					II	II	III	IV
mittlere Artenzahl (FS)	2,5	1,25	2,25	1,75	5,75	5,5	6,75	7,25
Gesamtartenzahl (FS)	4	1	4	2	10	11	12	16

FS = Feldschicht, SS = Strauchschicht

KUP Krummenhennersdorf

Basierend auf je sechs Vegetationsaufnahmen aus der KUP Krummenhennersdorf vom Frühjahr/Sommer 2014 und 2015 zeigt Tabelle 36 die Stetigkeiten der einzelnen Arten. Es fiel auf, dass die Bodenvegetation in der KUP Krummenhennersdorf nicht ganz so artenarm wie die in der KUP Köllitsch war. Immerhin waren unter Pappel durchschnittlich neun und unter Weide 19 Arten zu finden. Die Gesamtartenzahlen lagen bei 35 bis 38 Arten gegenüber 4 bis 16 Arten in der KUP Köllitsch (Tabelle 35). Sehr viele Arten fanden sich unter der Naturverjüngung heimischer Baumarten (juvenil und in der Strauchschicht), die sicher aus den nahen Feldgehölzen stammen. Prinzipiell unterscheidet sich das Artenspektrum nicht grundlegend von dem in Köllitsch.

Abbildung 49 zeigt einen typischen Ausschnitt aus der Bodenvegetation unter Weide in der KUP Krummenhennersdorf. Es fallen Grünlandarten und Naturverjüngung von Berg-Ahorn ins Auge.



Abbildung 49: KUP Krummenhennersdorf, Vegetation unter Weide

Tabelle 36: Stetigkeiten der Arten in der KUP Krummenhennersdorf 2014 und 2015

Krummenhennersdorf Vegetationsaufnahmen	Stetigkeitsklasse	
Arten/Deckung		
SS <i>Acer pseudoplatanus</i>	V	III
SS <i>Salix viminalis</i>	V	
SS <i>Betula pendula</i>	IV	
SS <i>Crataegus monogyna</i>	IV	
SS <i>Populus</i>		IV
SS <i>Betula pendula</i>	IV	
SS <i>Crataegus monogyna</i>	IV	
SS <i>Corylus avellana</i>	II	
SS <i>Euonymus europaeus</i>	I	
SS <i>Fraxinus excelsior</i>		I
SS <i>Prunus avium</i>	I	
SS <i>Rosa spec.</i>	I	
SS <i>Rubus idaeus</i>	I	
SS <i>Sorbus aucuparia</i>	I	
<i>Poa trivialis</i>	V	V
<i>Veronica serpyllifolia</i>	V	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	V	IV
<i>Elytrigia repens</i>	V	IV
<i>Fraxinus excelsior juv.</i>	IV	IV
<i>Rumex obtusifolius</i>	V	III
<i>Acer pseudoplatanus juv.</i>	III	IV
<i>Geum urbanum</i>	IV	III
<i>Epilobium montanum</i>	V	I
<i>Urtica dioica</i>	IV	I
<i>Galium aparine</i>	IV	I
<i>Prunus avium juv.</i>	IV	I
<i>Betula pendula (juv)</i>	IV	
<i>Crataegus monogyna juv.</i>	V	
<i>Salix viminalis juv.</i>	IV	
<i>Solidago canadensis</i>	II	I
<i>Acer platanoides juv.</i>	I	II

Krummenhennersdorf Vegetationsaufnahmen	Stetigkeitsklasse	
<i>Rubus idaeus juv.</i>	III	
<i>Alopecurus pratensis</i>	II	
<i>Rumex acetosa</i>	II	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I	
<i>Hieraceum lachenalii</i>	I	
<i>Holcus lanatus</i>	I	
<i>Scophularia nodosa</i>	I	
<i>M Mnium hornum</i>		I
<i>M Brachythecium rutabulum</i>	V	V
mittlere Artenzahl	19	9
Gesamtartenzahl	35	38

FS = Feldschicht, SS = Strauchschicht; Stetigkeitsklassen siehe Tabelle 3

3.2.1.2 Auswertung des ökologischen Verhaltens der Pflanzenarten anhand ihrer Zeigerwertspektren

Zeigerwertspektrum Licht

Die Zeigerwertspektren in Tabelle 37 bis Tabelle 40 und in Abbildung 53 zeigen die Verteilung der Zeigerwerte für Licht (siehe Tabelle 4) der in den Vegetationsaufnahmen vertretenen Arten an. Dabei werden in den Tabellen immer die absolute Anzahl der Arten mit dem entsprechenden Zeigerwert dargestellt und in den Diagrammen deren prozentualer Anteil an der Gesamtartenzahl im jeweiligen Segment (Feld, Streifen, Saum).

Feldstreifen Markneukirchen

Im Feldstreifen Markneukirchen wurden vier Arten der Ackerwildkräuter auf dem Feld im Osten, 13 bis 21 Arten im Westen und 22 bis 33 Arten jeweils in Streifen und Saum ausgewertet. Tabelle 37 und Abbildung 50 geben das Spektrum der Lichtzahlen der aufgefundenen Arten an. Es überwiegen Halblichtpflanzen (Lichtzahl 7). Östlich des Feldstreifens wurden nur sieben, davon vier im Hinblick auf die Lichtzahl auswertbare Arten im Feld (Anbau von Raps 2014 und Weizen 2015) gefunden. Im Feld westlich des Feldstreifens, in dem Roggen 2015 und Weizen 2014 angebaut worden waren, kamen mit 23 und 16 Arten wesentlich mehr Wildkräuter vor. Daher ist hier, wie auch im Feldstreifen selbst und dessen Säumen, die Differenzierung größer.

Tabelle 37: Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Lage/Lichtzahl*	4	5	6	7	8	9	Summe
Feld W 20 m	2	1	6	11	1		21
Feld W 5 m	1		3	8	1		13
W-Saum	1		7	9	4	1	22
Streifen	3		4	11	7	1	26
Saum-O	3		12	11	6	1	33
Feld O 5 m				3	1		4
Feld O 20 m				3	1		4

* Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

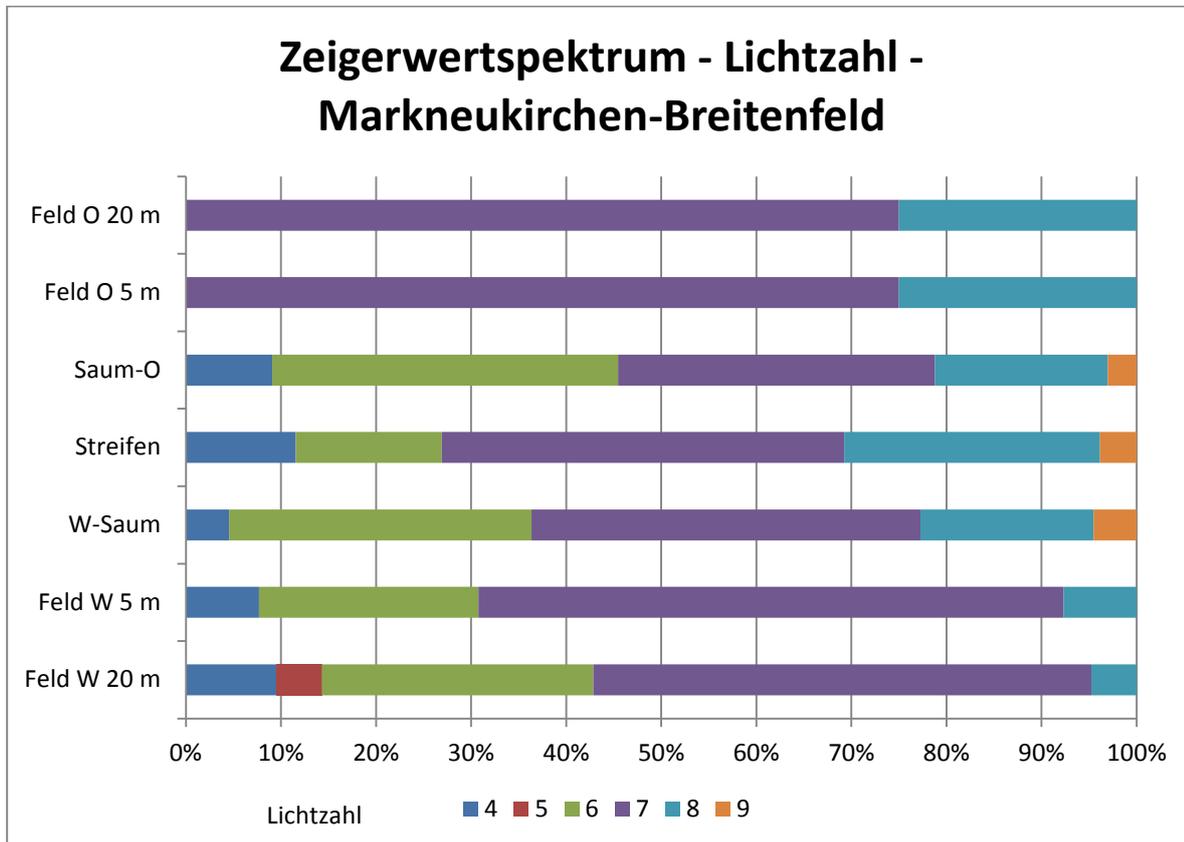


Abbildung 50: Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

Feldstreifen Fremdiswalde

In den drei Feldstreifen wurde eine Differenzierung zwischen Feld, Streifen und Saum sichtbar. Die Mittelwerte bewegten sich überall zwischen Lichtzahl 6 und 7. Auf dem Feld überwogen die Lichtwerte 6 und 7 (Halblichtpflanzen und Pflanzen zwischen Halblicht- und Halbschattenpflanzen). Dabei handelte es sich um Ackerwildkräuter, die die Beschattung durch die Kulturpflanzen ertragen müssen und oft auch in Wiesengesellschaften vorkommen (siehe auch Tabelle 54, Tabelle 55 und Tabelle 56). Auch im Feldstreifen und dessen Säumen herrschten in Fremdiswalde ähnliche Verhältnisse wie in Markneukirchen. Theoretisch hätte man eine stärkere Tendenz zu Schattenpflanzen unter Pappel als unter Weide erwarten dürfen. Dies konnte in Fremdiswalde nicht bestätigt werden. Hier kompensiert der Lichteinfall von den Rändern vermutlich die Unterschiede in der Beschattung zwischen den beiden Baumarten. Es wurden 10 bis 13 Arten der Ackerwildkräuter auf dem Feld und 31 Arten jeweils im Streifen ausgewertet (Tabelle 38).

Tabelle 38: Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Lage/Lichtzahl*	4	6	7	8	9
Feld W 20 m		7	6		
Feld W 5 m		6	7		
Streifen Weide	1	4	17	8	1
Streifen Pappel		5	17	8	1
Feld O 5 m	1	5	6	1	
Feld O 20 m		4	5	1	

* Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

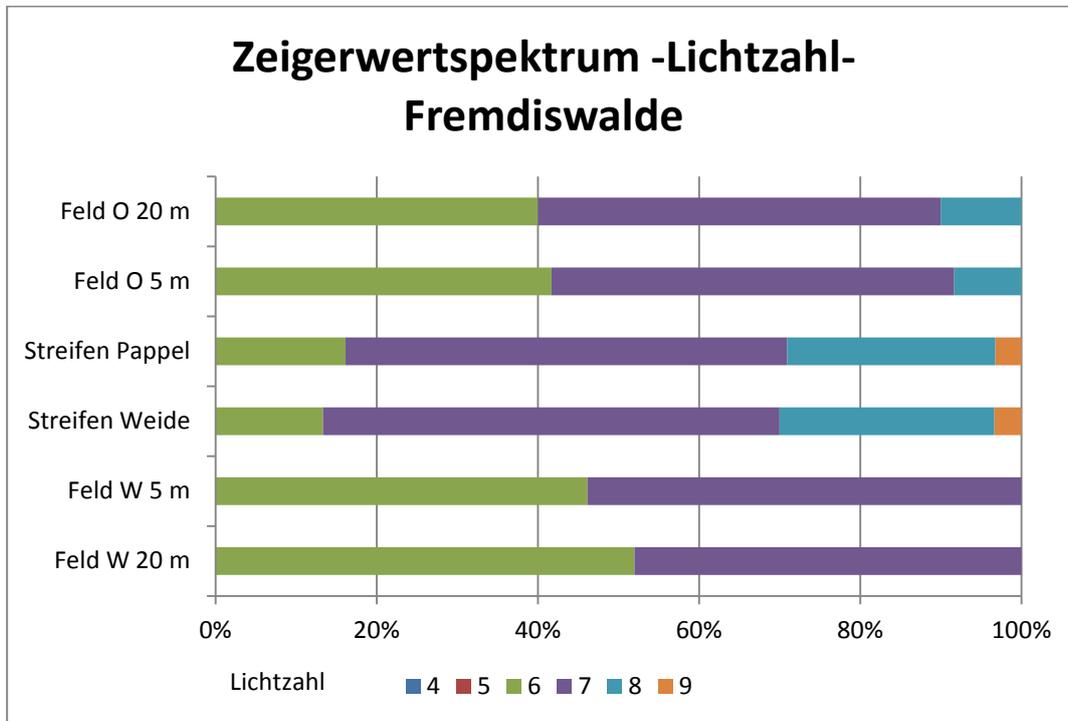


Abbildung 51: Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

Feldstreifen Köllitsch

Die Spektren der Lichtzahlen aus den Vegetationsaufnahmen im Feldstreifen Köllitsch zeigen Tabelle 39 und Abbildung 52. Es handelte sich meist um Halblichtpflanzen, die meist bei vollem Licht vorkommen, aber auch im Schatten bei bis zu 30 % der relativen Beleuchtungsstärke zu finden sind (siehe Tabelle 4). Auf dem Feld in 20 m Abstand (W 20 m) waren nur Licht- und Halblichtpflanzen vorhanden. Diese dominierten in den anderen Bereichen auch, die Streuungen und Verschiebungen in beide Bereiche sowohl zu Volllichtpflanzen (9) als auch zu Schatten - Halbschattenpflanzen (4) sind allerdings größer. Es ist zu erkennen, dass es im Feldstreifen im Bereich der Pappel (Hybride 275) eine leichte Verschiebung zu Halbschattenpflanzen mit Tendenz zu Schattenpflanzen und eine Häufung der Halblichtpflanzen im O-Saum gab.

Tabelle 39: Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Köllitsch

Lage/Lichtzahl*	4	5	6	7	8	9
Feld W 20 m			3	4	2	
Feld W 5 m	1		4		6	3
W-Saum	2	1	3			3
Streifen Weide	2		1		3	2
Streifen Pappel	3	1	4			1
O-Saum	2		2	12	3	

* Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

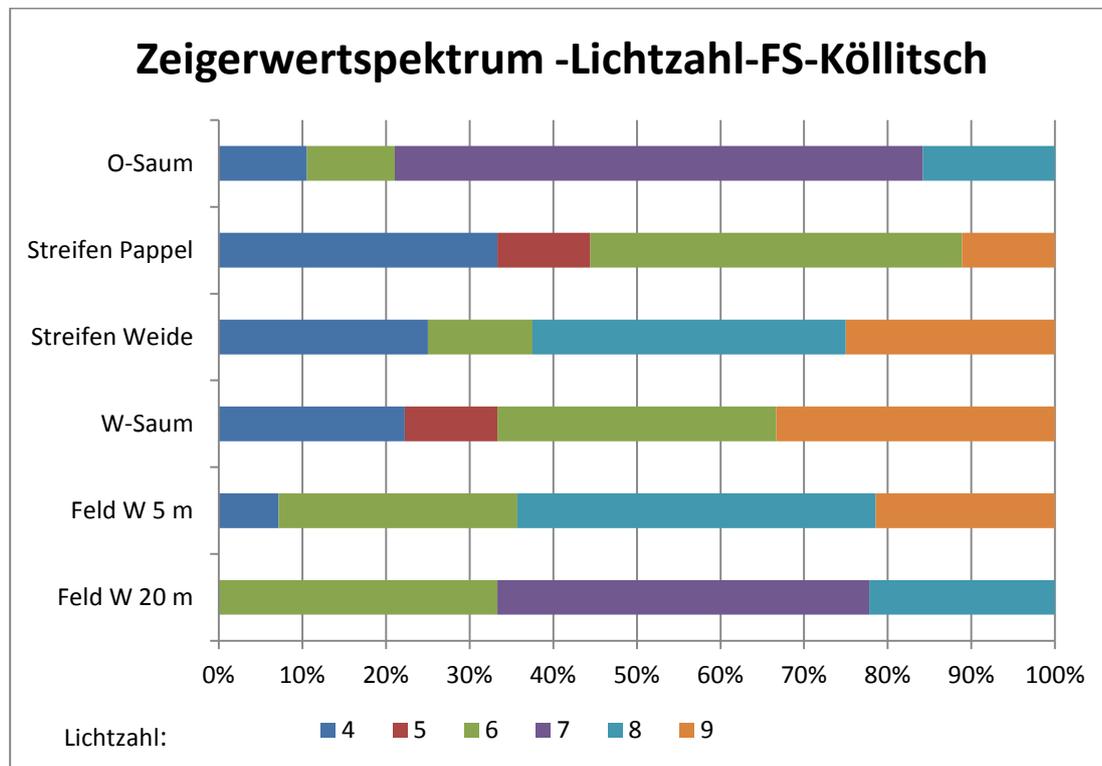


Abbildung 52: Spektrum der Lichtzahlen im Feldstreifen Köllitsch

Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

KUP Köllitsch und KUP Krummenhennersdorf

Die Verhältnisse in den KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf wurden in Tabelle 40 und Abbildung 53 dargestellt. Die Werte bewegen sich zwischen Halbschatten (Lichtzahl 5) und Halblichtpflanzen (Lichtzahl 7). Es fällt in Krummenhennersdorf eine große Zahl von Pflanzen mit der Lichtzahl 4 auf (zwischen Schatten- und Halbschattenpflanzen stehend, eine Beleuchtung von 5 bis 10 % ertragend). Hierbei handelt es sich um Naturverjüngung verschiedener Baum- und Straucharten (Esche, Spitz- und Berg-Ahorn, Vogelkirsche, Pfaffenhütchen, Eberesche). Diese weisen zwar keine hohe Deckung auf, sind aber regelmäßig in Krummenhennersdorf vorhanden, während sie in Köllitsch völlig fehlen. In Krummenhennersdorf befinden sich ein Feldgehölz und Leitenwälder in der Nähe. Weil die Pappeln wesentlich stärker beschatten als die Weiden, hätte man eine deutlichere Verschiebung zu niedrigeren Lichtwerten (Schattenpflanzen) bei Pappel erwartet als das der Fall war. Lediglich in Krummenhennersdorf konnte eine Verschiebung des ökologischen Spektrums zu vielen Halbschattenpflanzen beobachtet werden, während in Köllitsch zwischen den Pflanzen unter Pappel oder Weide bezüglich ihres Lichtwertes kaum Unterschiede zu verzeichnen waren.

Es ist allerdings fraglich, wie repräsentativ die Werte sind, weil unter den Pappeln in Köllitsch nur vier Arten, in Köllitsch unter Weide 12 bis 15 und in Krummenhennersdorf jeweils 14 bzw. 31 Arten vorkamen (Tabelle 40).

Tabelle 40: Spektrum der Lichtzahlen in den KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf

Lage/Lichtzahl*	4	5	6	7	8	9
Krhd. Pappel Max 3	8		1	4	1	
Köllitsch-Pappel 275 B1			1	2		1
Köllitsch-Pappel Max1 B2	1			3		
Köllitsch-Weide Inger B1	2		2	6	1	1
Köllitsch-Weide Inger B2	2		3	9		1
Krhd. Weide Tora	9	1	5	12	4	

Krhd: = Krummenhennersdorf, * Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

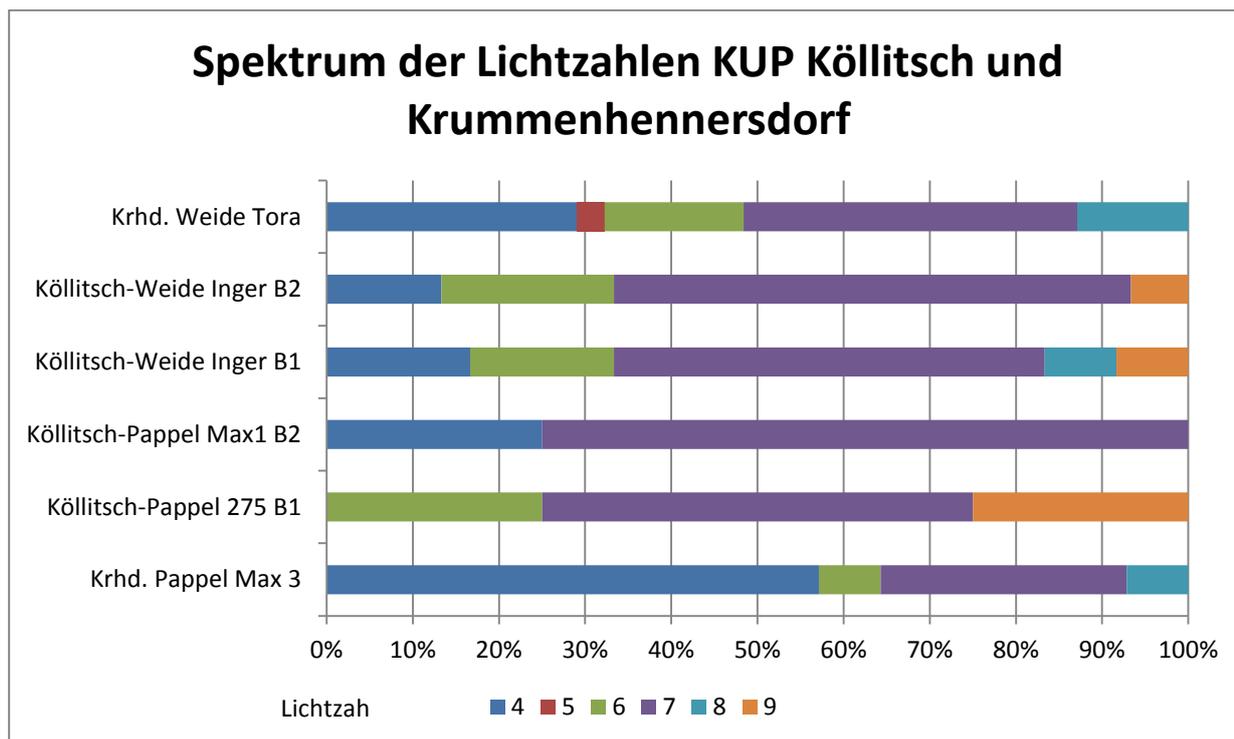


Abbildung 53: Spektrum der Lichtzahlen in den KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf

Erläuterung Lichtzahl siehe Tabelle 4

Zeigerwertspektren Feuchte

Tabelle 41 bis Tabelle 43 zeigen das Verhalten der Pflanzen in den drei Feldstreifen bezüglich ihrer Feuchtezahl (Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5). Es überwogen überall die Frischezeiger (Werte nahe 5). Zwischen Feld, Saum und Feldstreifen gab es kaum größere Unterschiede.

Feldstreifen Markneukirchen

Tabelle 41 und Abbildung 54 zeigen die Verteilung der Feuchtezahlen im Feldstreifen Markneukirchen. Die meisten Arten sind Frischezeiger (Feuchtezahl 5) oder stehen zwischen diesen und den Feuchtezeigern (Feuchtezahl 7). Sie haben also ihren Schwerpunkt auf mittelfeuchten bis gut durchfeuchteten Böden und fehlen sowohl auf nassen als auch auf öfter austrocknenden Böden. Auf dem Feld kommen fast ausschließlich solche Arten vor, während im Feldstreifen und dessen Säumen eine stärkere kleinflächige Differenzierung der Standorte auch eine stärkere Streuung der Feuchtezahlen mit sich bringt.

Tabelle 41: Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Lage/Feuchtezahl*	3	4	5	6	7	9	x~	6~	7~
Feld W 20 m		1	12	3					
Feld W 5 m			8	2					
W-Saum		1	12	5	1	1	1		
Streifen	1	4	11	9	1	1	1	1	
Saum-O		3	16	8	3		1	1	2
Feld O 5 m			2	1					
Feld O 20 m			2	1					

~ Wechselfeuchtezeiger, = Überschwemmungszeiger, * Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

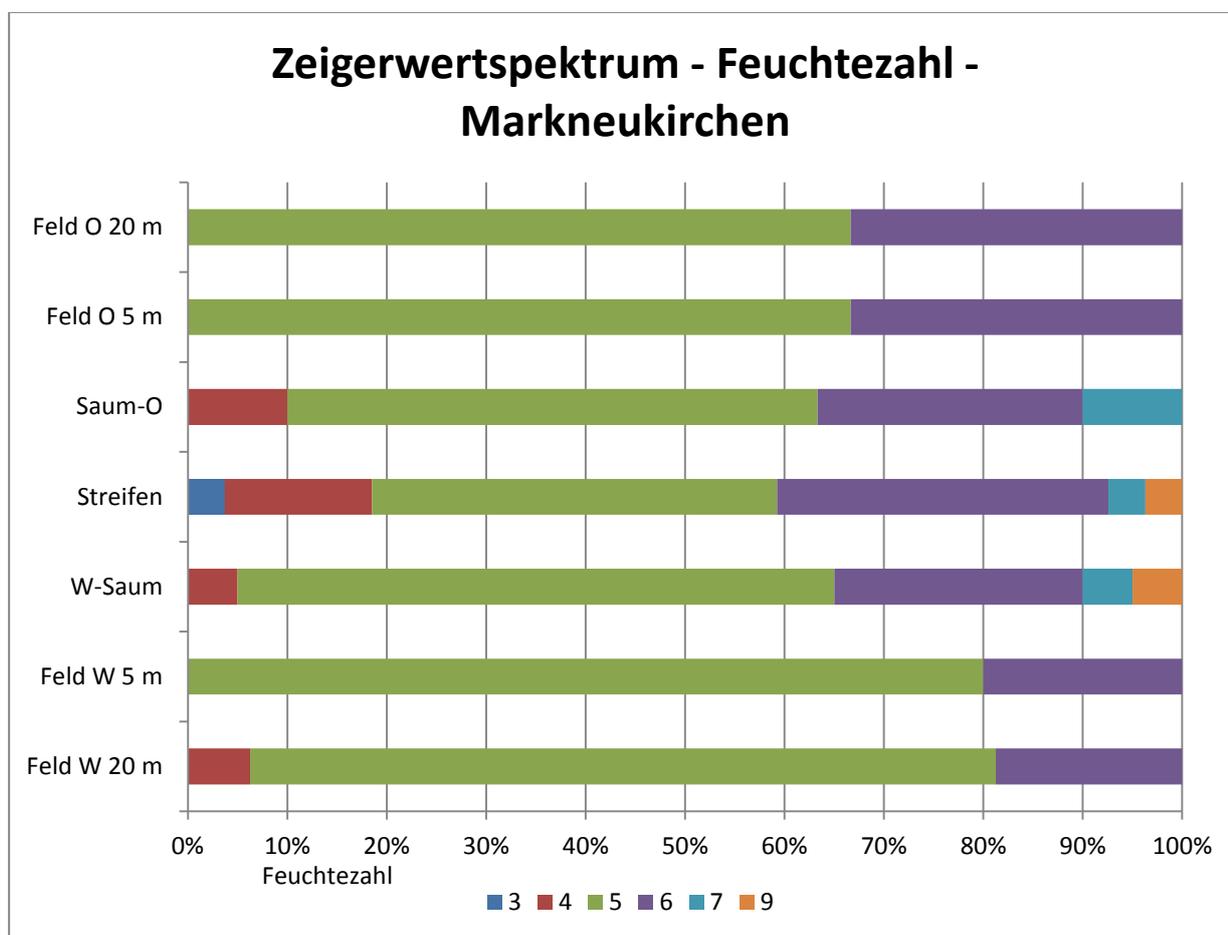


Abbildung 54: Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

Feldstreifen Fremdiswalde

Die klimatischen Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch spiegeln sich insofern wider als in Fremdiswalde eine leichte Verschiebung der Werte in etwas trockenere Bereiche stattfand.

Tabelle 42: Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Lage/Feuchtezahl*	4	5	6	7	8	9	5~	6~	8=	x~
Feld W 20 m	1	5	1	1						1
Feld W 5 m	1	6		1						1
Streifen Weide	3	12	5	1	3	2	1	1		
Streifen Pappel	5	10	5	1	2	2	1	1	1	2
Feld O 5 m	1	6	1				1			
Feld O 20 m	1	3		1			1			

~ Wechselzeiger, = Überschwemmungszeiger, Anzahl ist in Feuchtezahlen ohne Zusatz enthalten; * Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

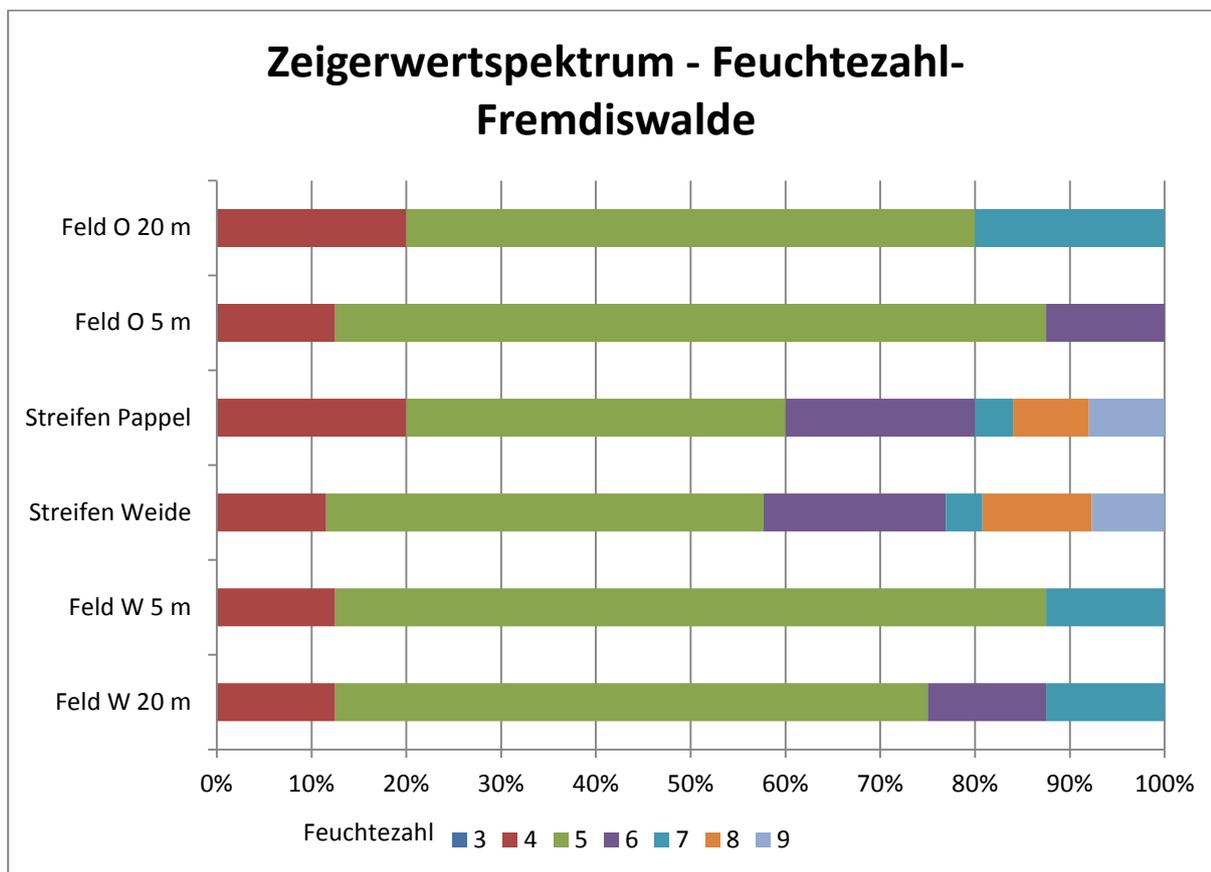


Abbildung 55: Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

Feldstreifen Köllitsch

Die Spektren der Feuchtezahlen aus den Vegetationsaufnahmen im Feldstreifen Köllitsch zeigen Abbildung 56 und Tabelle 43. Die Feuchtezahlen der meisten Arten lagen nahe bei 5. Es handelte sich also meist um Frischezeiger mit Schwerpunkt auf mittelfeuchten Böden. Es waren neben einer großen Streuung der Werte von 3 bis 9 (Trocknis – Nässezeiger) überall auch 2 bis 4 Wechselfeuchtezeiger vorhanden, im W-Saum auch ein Überschwemmungszeiger. Im Unterschied zu Markneukirchen und Fremdiswalde sind Wechselzeiger (Wechselfeuchte und Wechselrocknis) besonders in Köllitsch häufig. Ebenso ist hier eine leichte Verschiebung in trockenere Bereiche zu verzeichnen.

Tabelle 43: Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Köllitsch

Lage/Feuchtezahl*	3	4	5	6	8	9	~	=
Feld W 20 m	1	1	5	1			2	
Feld W 5 m		8	14	5	1		4	
W-Saum	1	7	16	3	3	1	4	1
Streifen Weide		2	8	4	1	1	2	
Streifen Pappel		3	15	2	1		3	
O-Saum		4		2	1		2	

~ Wechselfeuchtezeiger, = Überschwemmungszeiger; * Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

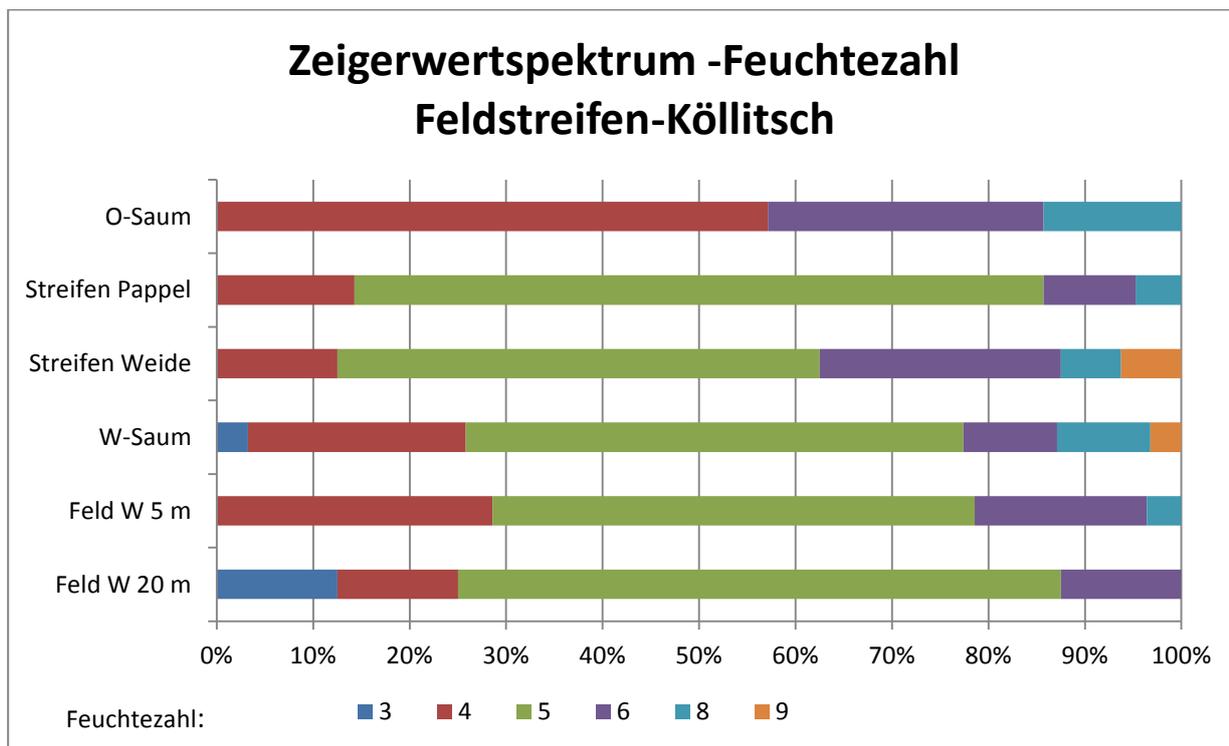


Abbildung 56: Spektrum der Feuchtezahlen im Feldstreifen Köllitsch

Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

KUP Köllitsch und KUP Krummenhennersdorf

Die Feuchtezahlen in den KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf bewegten sich zwischen 5 und 6, d. h. sie liegen bei Frischezeigern mit leichter Tendenz zu Feuchtezeigern. Pappel Max zeigte in Krummenhennersdorf und Köllitsch ein sehr einheitliches Bild. Die Bodenvegetation unter den Weiden wies ein relativ weites Spektrum auf, und zwar von Zeigern trockenerer Standorte (3) bis zu Nässezeigern (9).

Tabelle 44: Spektrum der Feuchtezahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf

Lage/Feuchtezahl*	4	5	6	7	8	9	~	8=
Krhd.-Pappel Max 3		5	4	1			1	
Köllitsch-Pappel Max1 B2		1	1					
Köllitsch-Pappel 275 B1		2		1		1		
Köllitsch-Weide Inger B1		3	3	1	1	1		
Köllitsch-Weide Inger B2	1	3	4	1	1	1	2	
Krhd.-Weide Tora	4	7	7	1	1		1	1

~ Wechselfeuchtezeiger, = Überschwemmungszeiger, Krhd. = Krummenhennersdorf; * Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

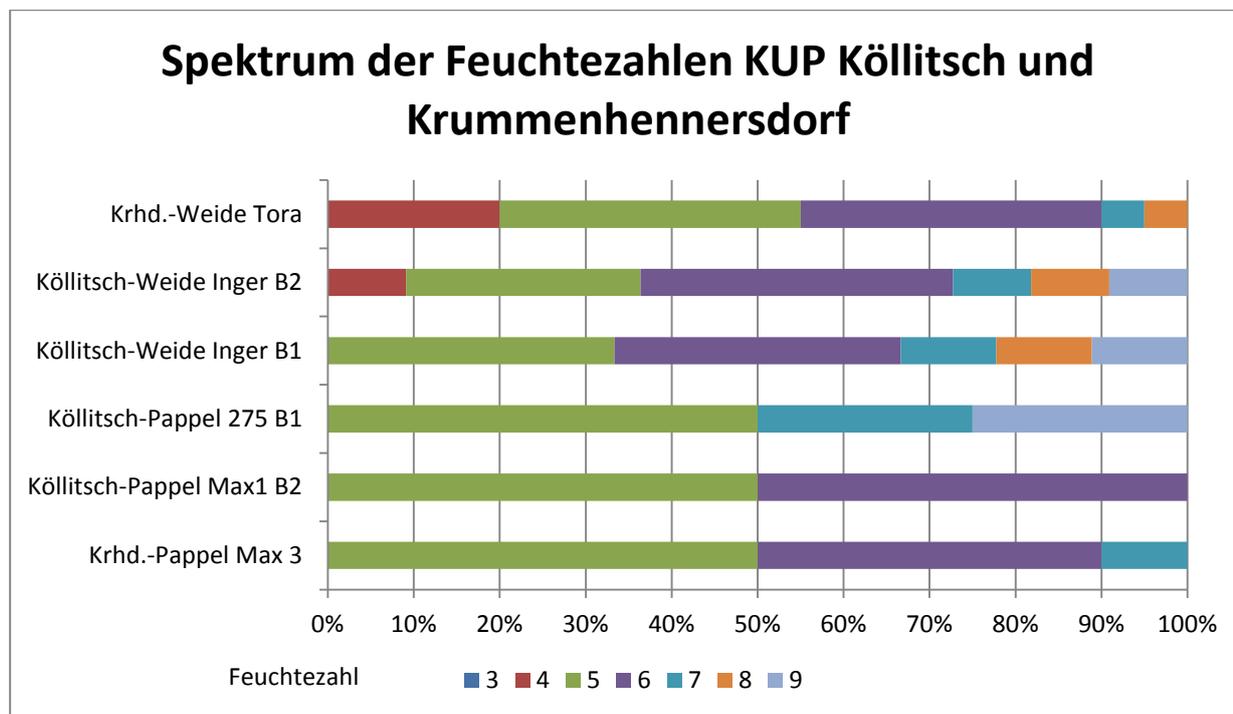


Abbildung 57: Spektrum der Feuchtezahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krhd.)

Erläuterung Feuchtezahl siehe Tabelle 5

Zeigerwertspektrum Reaktionszahl

Feldstreifen Markneukirchen

Das Spektrum der Reaktionszahlen in Markneukirchen zeigen Tabelle 45 und Abbildung 58. Die Werte lagen recht einheitlich zwischen 6 und 7 im schwach sauren Bereich. In den Säumen und im Feldstreifen war eine größere Differenzierung erkennbar, der West-Saum weicht geringfügig in Richtung Mäßigsäurezeiger ab.

Tabelle 45: Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Lage/Reaktionszahl*	3	4	5	6	7	8	9
Feld W 20 m		1		6	4		
Feld W 5 m			1	4	2		
W-Saum	1	2	3	5	4		
Streifen	1	1	2	7	4	2	1
Saum-O	1	1	1	8	4	2	1
Feld O 5 m				1	1		
Feld O 20 m				1	1		

* Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

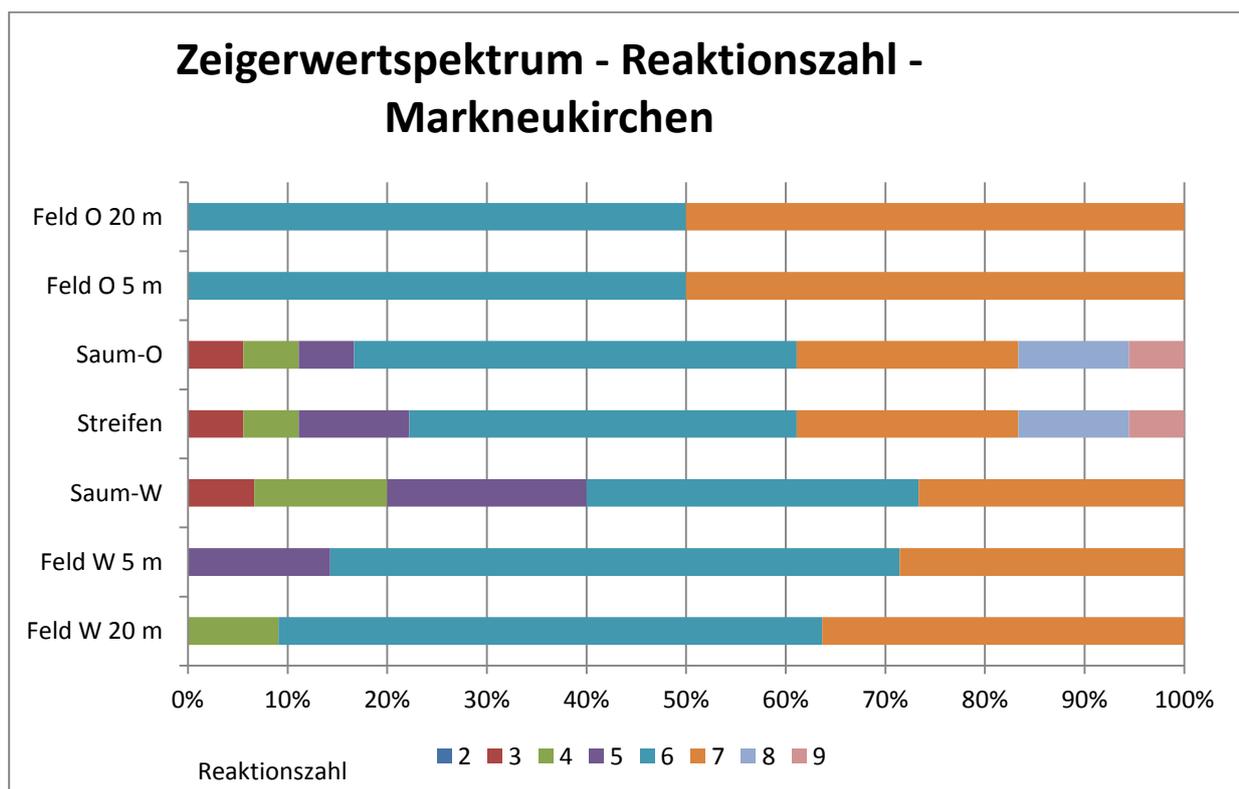


Abbildung 58: Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

Feldstreifen Fremdiswalde

Die Spektren der Reaktionszahlen im Feldstreifen Fremdiswalde (Abbildung 59 und Tabelle 46) befinden sich auf dem Feld im neutralen Bereich und wiesen eine geringe Differenzierung der Einzelwerte auf (zwischen 6 und 8). Die Arten im Streifen dagegen zeigten ein deutlich größeres Spektrum mit einer Tendenz zum Säuren. Es waren 4 bzw. 6 Säurezeiger bis Mäßigsäurezeiger (3 bis 5) im Feldstreifen vertreten. Das sind Weidenröschen (*Epilobien*-Arten), Hundstraußgras (*Agrostis canina*) und Ackerkratzdistel (*Cirsium palustre*), letztere in geringen Deckungen. Demzufolge lag der Mittelwert im Feldstreifen gegenüber dem Feld eine Reaktionszahl niedriger, nämlich bei 6. Anzumerken ist außerdem, dass gerade im Feldstreifen ca. um die Hälfte der Arten bezüglich Reaktionszahl ein indifferentes Verhalten aufwies.

Tabelle 46: Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Lage/Reaktionszahl*	3	4	5	6	7	8
Feld W 20 m			1	2	5	1
Feld W 5 m				2	5	1
Streifen Weide	2	3	1	4	5	2
Streifen Pappel	2	2		4	7	2
Feld O 5 m			1	2	6	1
Feld O 20 m				2	5	1

* Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

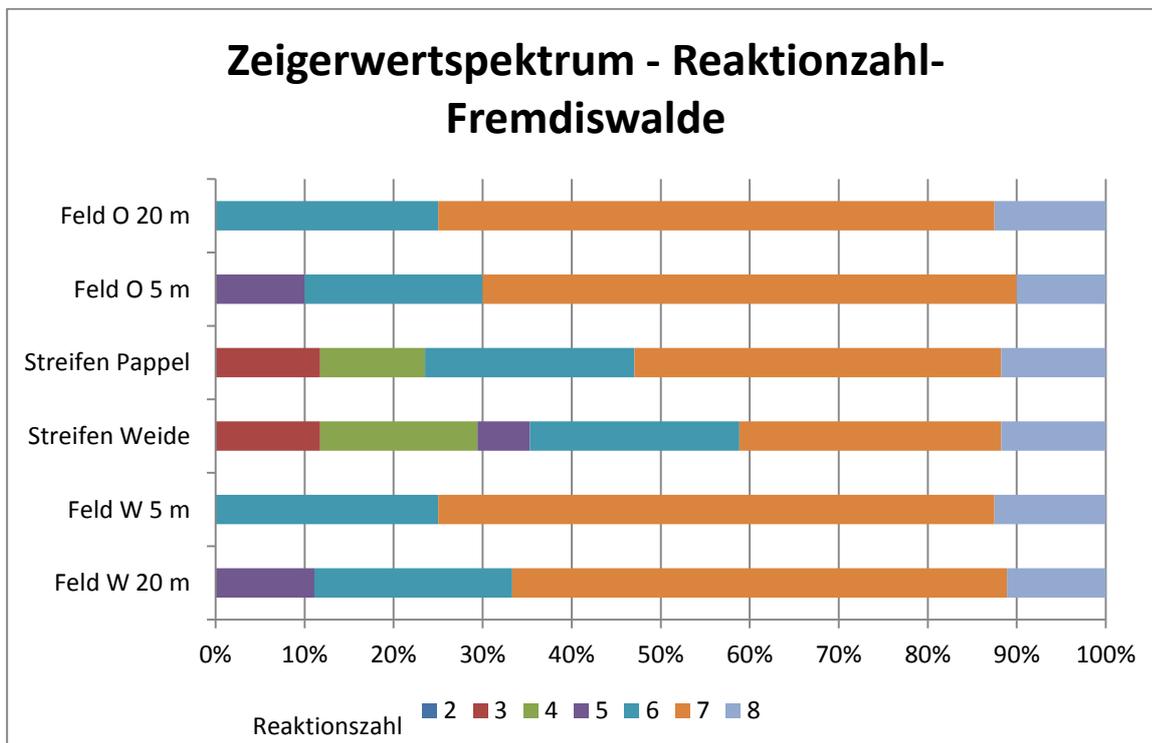


Abbildung 59: Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

Feldstreifen Köllitsch

Die Spektren der Reaktionszahlen aus den Vegetationsaufnahmen im Feldstreifen Köllitsch zeigen Tabelle 47 und Abbildung 60. Die Mittelwerte befanden sich überall nah an 6, also im schwach sauren Bereich. Die Artenzahlen spiegelten das ebenfalls wider. Die Streuung der Werte von 2 bis 8 ist im W-Saum und im Feldstreifen am größten. Der Blühstreifen (W – 5 m) ordnet sich dort ebenfalls ein und weicht deutlich vom normalen Feld ab (W – 20 m).

Tabelle 47: Spektrum der Reaktionszahlen im Feldstreifen Köllitsch

Lage/Reaktionszahl*	2	3	4	5	6	7	8
Feld W 20 m					3	1	
Feld W 5 m	1		2	1	3	5	1
W-Saum		1	1	2	4	7	3
Streifen Weide		1	1	1	4	4	1
Streifen Pappel		1	1	1	4	6	1
O-Saum			1		1	5	

* Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

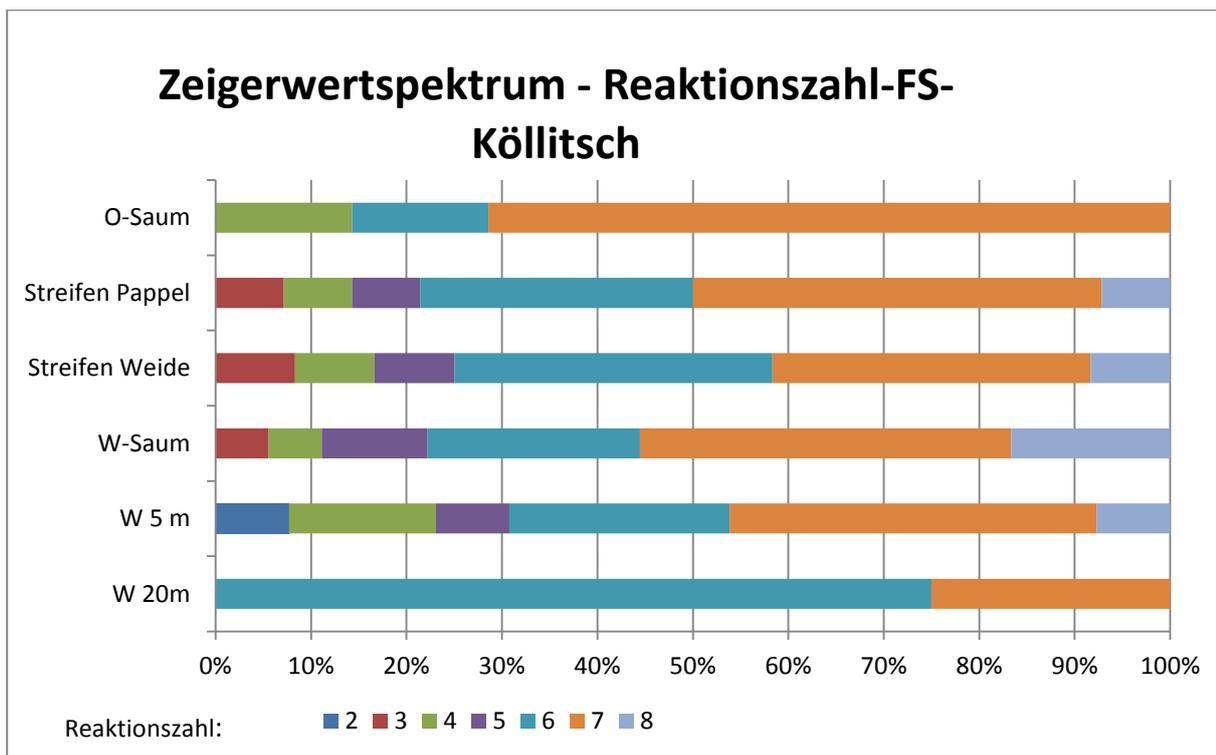


Abbildung 60: Spektrum der Reaktionszahlen Feldstreifen Köllitsch

Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

KUP Köllitsch und KUP Krummenhennersdorf

In den KUP lagen die Reaktionszahlen bis auf eine Ausnahme im schwach sauren Bereich bei 6 (siehe Tabelle 48 und Abbildung 61). Die Bodenvegetation unter Pappel Hybride 275, B1 wies nur eine Art auf, die in Bezug auf die Bodenreaktion nicht indifferent war, nämlich Hundsstraußgras (*Agrostis canina*), einen Säurezeiger, kann also hier nicht in vollem Umfang gewertet werden. Unter Weide war die Artenvielfalt größer, die demzufolge auch eine größere Differenziertheit der Reaktionszahlen aufwies als unter Pappel.

Tabelle 48: Spektrum der Reaktionszahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf

Lage/Reaktionszahl*	3	4	5	6	7	8
Krhd.-Pappel Max 3			1	2	4	
Köllitsch-Pappel 275 B1	1					
Köllitsch-Pappel Max1 B2				1	1	
Köllitsch-Weide Inger B1	3	1		1	3	
Köllitsch-Weide Inger B2	1	1		2	3	1
Krhd.-Weide Tora		2	1	4	6	3

* Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6; Krhd: Krummenhennersdorf

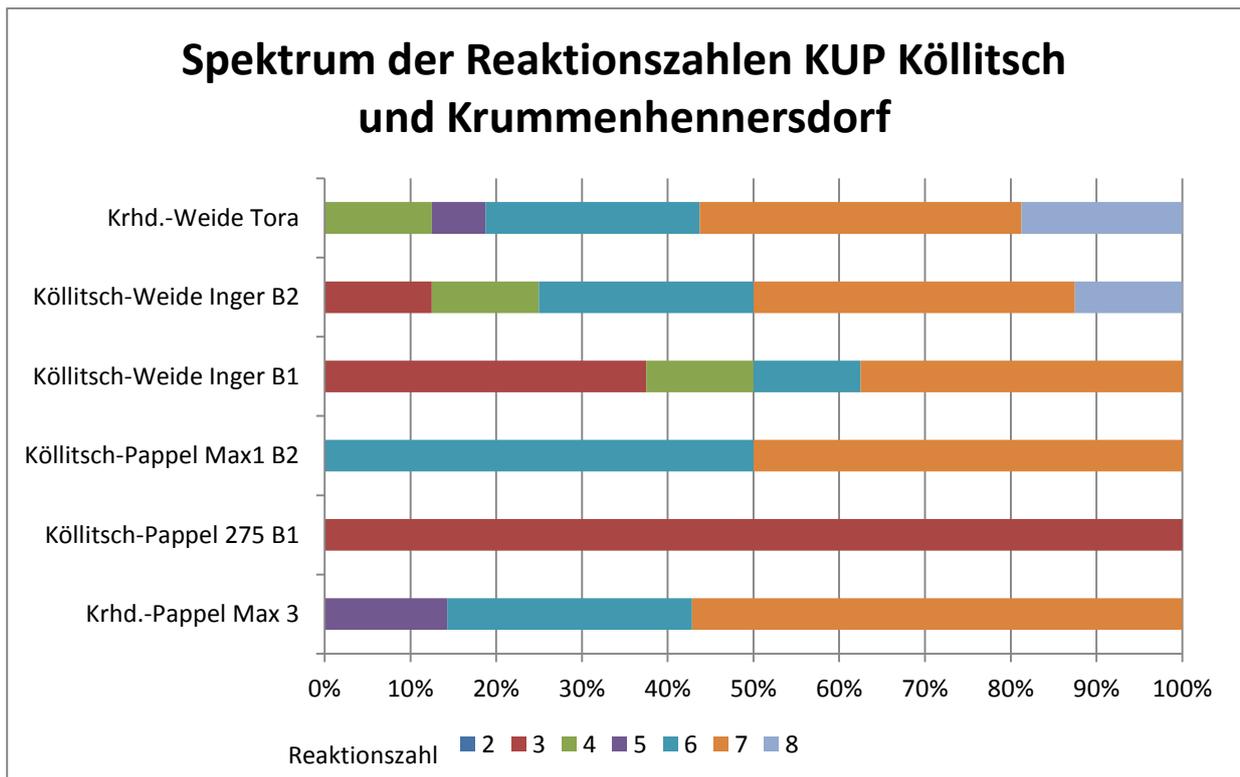


Abbildung 61: Spektrum der Reaktionszahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krhd.)

Erläuterung Reaktionszahl siehe Tabelle 6

Zeigerwertspektrum Stickstoffzahl

Die Spektren der Stickstoffzeiger (Erläuterung siehe Tabelle 7) in den Feldstreifen sind in Tabelle 49 bis Tabelle 51 und Abbildung 62 bis Abbildung 64 dargestellt. In den drei Feldstreifen und ihrer Umgebung in Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch bewegten sich die Mittelwerte zwischen 6 (zwischen mäßig stickstoffreichen und stickstoffreichen Standorten) und 7 (an stickstoffreichen Standorten). Dabei lagen die Mittelwerte im ungedüngten Feldstreifen und seinen Säumen immer niedriger als auf dem Feld (und zwar bei 6). Es kamen dort in Markneukirchen und Fremdiswalde 4 bis 5 Arten vor, die auch stickstoffarme Standorte besiedeln (Wert 3).

Weil besonders viele Arten von einem Rückgang betroffen sind, die nähr(stick-)stoffärmere Böden besiedeln, können Feldstreifen für diese als Rückzugsorte wertvoll sein. Relativ wenige Arten waren stickstoffindifferent.

Feldstreifen Markneukirchen

Abbildung 62 und Tabelle 49 zeigen die Verteilung der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Markneukirchen. Diese bewegen sich vorwiegend zwischen 6 und 7, also stickstoffreiche Standorte anzeigend (besonders ausgeprägt auf dem Feld), während im Feldstreifen und dessen Säumen eine größere Differenzierung der Stickstoffzahlen und eine leichte Tendenz zu mäßig stickstoffreichen und stickstoffärmeren Standorten erkennbar ist.

Tabelle 49: Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Lage/Stickstoffzahl*	2	3	4	5	6	7	8	9
Feld W 20 m			1	1	8	5	3	1
Feld W 5 m				2	5	1	4	1
W-Saum	1	1	2	4	5	6	3	2
Streifen	1	1	2	3	5	8	5	2
Saum-O	1	1	1	4	9	10	5	2
Feld O 5 m					1	1	2	1
Feld O 20 m					1	1	2	1

* Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

Zeigerwertspektrum - Stickstoffzahl - Markneukirchen

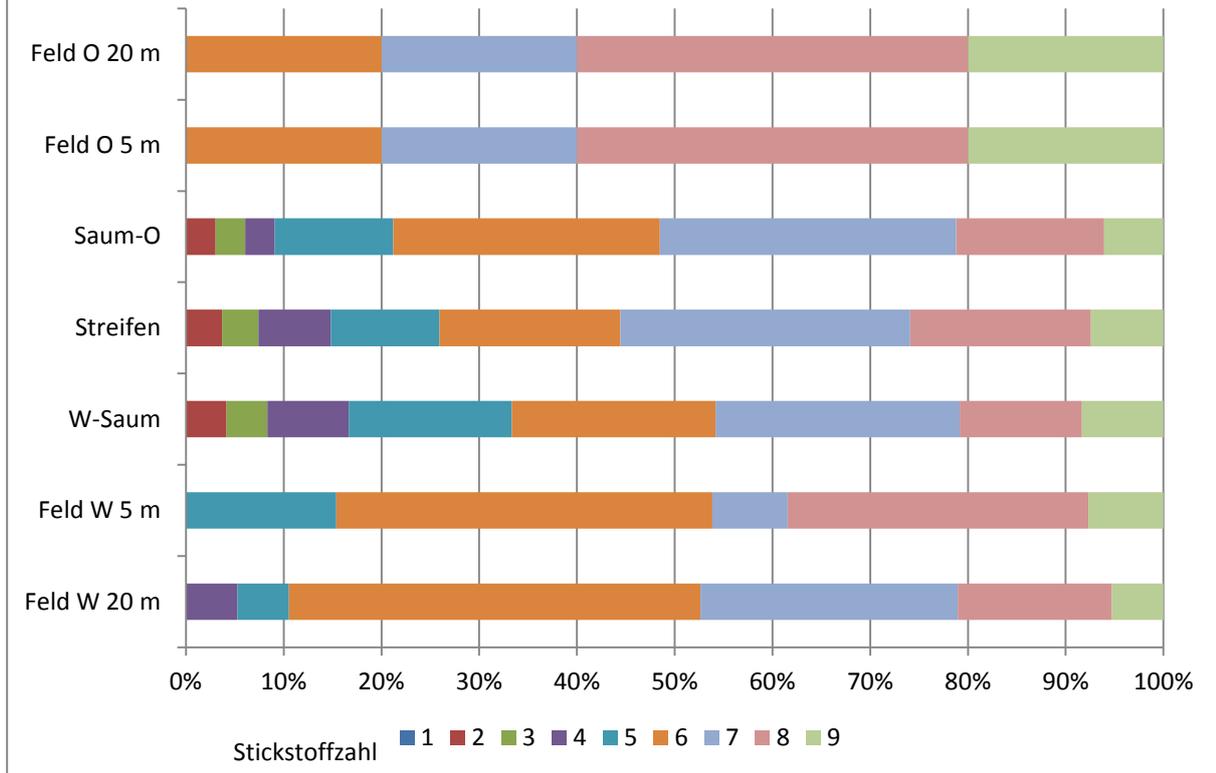


Abbildung 62: Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Markneukirchen

Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

Feldstreifen Fremdiswalde

Auch im Feldstreifen Fremdiswalde dominieren Arten stickstoffreicherer Standorte (Stickstoffzahl 7) wie in Tabelle 50 und Abbildung 63 sichtbar wird. Durch die größere standörtliche Variabilität im Feldstreifen zeigt sich dort auch eine stärkere Differenzierung der Stickstoffzahlen mit einzelnen Vertretern stickstoffärmerer Standorte als auf dem Feld.

Tabelle 50: Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Lage/Stickstoffzahl*	2	3	4	5	6	7	8	9
Feld W 20 m					3	5	4	
Feld W 5 m					4	5	4	
Streifen Weide	2	2	1	3	6	8	4	4
Streifen Pappel	2	1	2	4	5	8	3	4
Feld O 5 m					4	4	3	
Feld O 20 m					3	4	2	

* Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

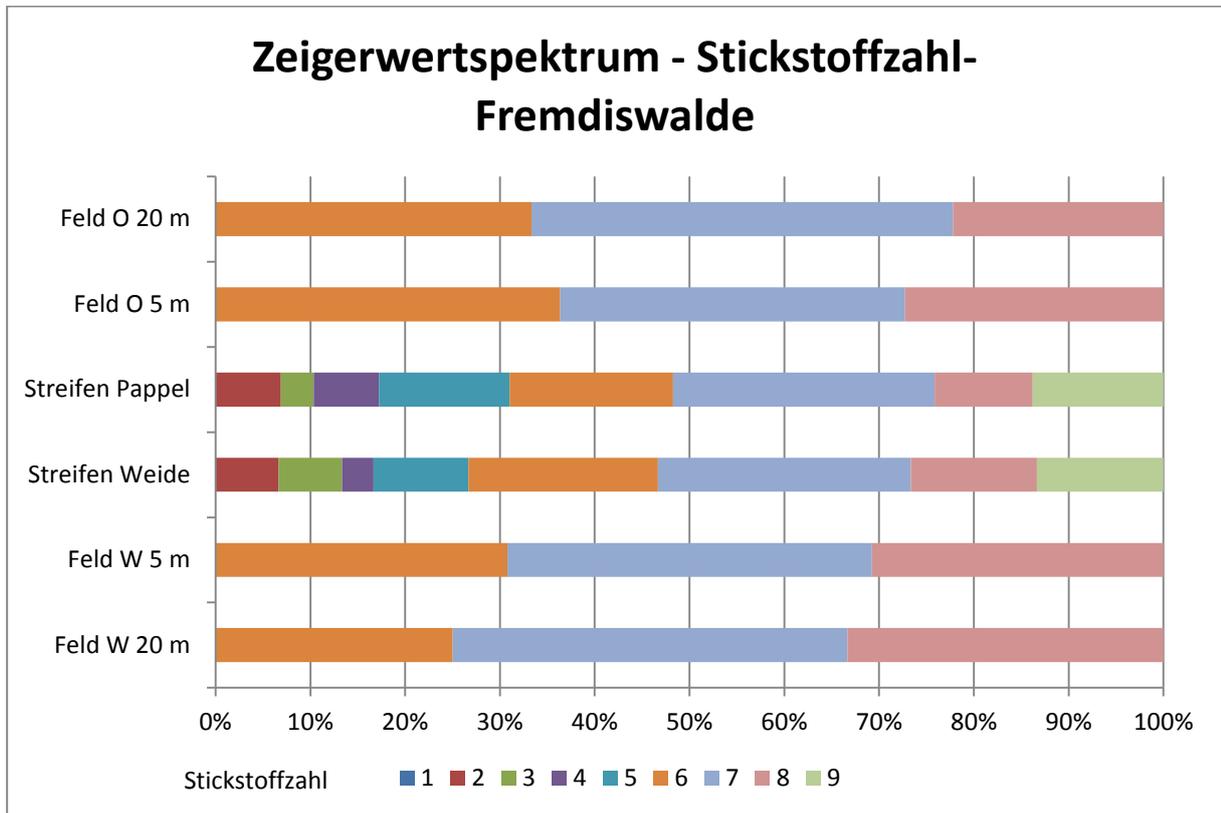


Abbildung 63: Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Fremdiswalde

Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

Feldstreifen Köllitsch

Die Spektren der Stickstoffzahlen aus den Vegetationsaufnahmen im Feldstreifen Köllitsch zeigen Abbildung 64 und Tabelle 51. Die Mittelwerte befanden sich überall nah an 6, also mäßig stickstoffreiche bis stickstofffreie Standorte. Die Artenzahlen waren im Bereich zwischen 3 und 9 (3 – Tendenz zu stickstoffarmen Standorten, 9 – ausgesprochene Stickstoffzeiger) stark gestreut.

Tabelle 51: Spektrum der Stickstoffzahlen Feldstreifen Köllitsch

Lage/Stickstoffzahl*	2	3	4	5	6	7	8	9
Feld W 20 m			1	1	1	3	3	
Feld W 5 m	1	3	4	6	6	4	5	2
W-Saum	1	3	4	6	6	4	5	2
Streifen Weide	3	1	5	6	7	7	6	2
Streifen Pappel	1		4	4	6	7	5	2
O-Saum			1	3	4	6	3	2

* Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

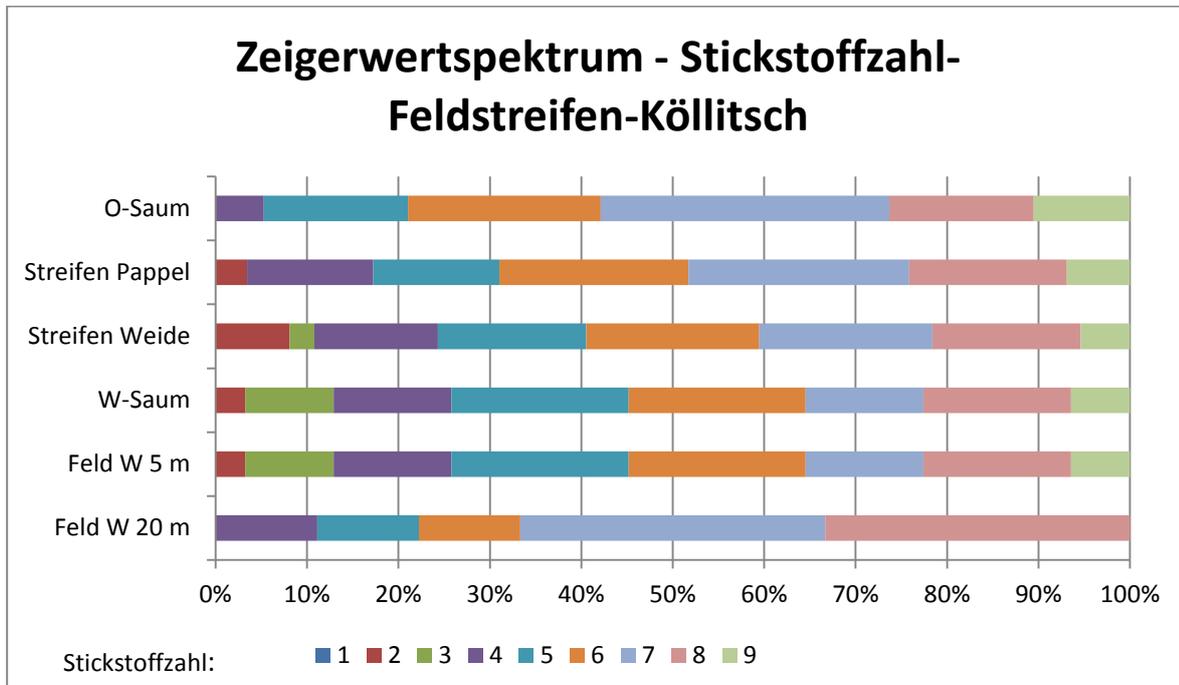


Abbildung 64: Spektrum der Stickstoffzahlen im Feldstreifen Köllitsch

Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

KUP Köllitsch und KUP Krummenhennersdorf

Vergleicht man die Spektren der Stickstoffzahlen in der KUP Köllitsch und der KUP Krummenhennersdorf, wird sichtbar, dass unter Weide die Differenzierung wesentlich größer als unter Pappel war und auch einzelne Pflanzen stickstoffarmer Standorte vorhanden waren. Beispiele sind Schafschwingel (*Festuca ovina*) und Hundsstraußgras (*Agrostis canina*). Brennnessel (*Urtica dioica*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*) und Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*) hingegen sind ausgesprochene Stickstoffzeiger.

Die Mittelwerte lagen bei 5,5 (mäßig stickstoffreiche) bis 7 (stickstoffreiche Standorte anzeigend). In Krummenhennersdorf lagen die Werte insgesamt etwas höher als in Köllitsch.

Tabelle 52: Spektrum der Stickstoffzahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf

Lage/Stickstoffzahl*	1	2	4	5	6	7	8	9
Krhd.-Pappel Max 3				2	2	7	2	2
Köllitsch-Pappel Max1 B2				1		1	1	
Köllitsch-Pappel 275 B1		1			1	1	1	
Köllitsch-Weide Inger B1	1	1	1	2	1	5	1	
Köllitsch-Weide Inger B2		1	2	1	2	6	2	1
Krhd.-Weide Tora	1		2	6	5	9	2	2

* Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

Spektrum der Stickstoffzahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf

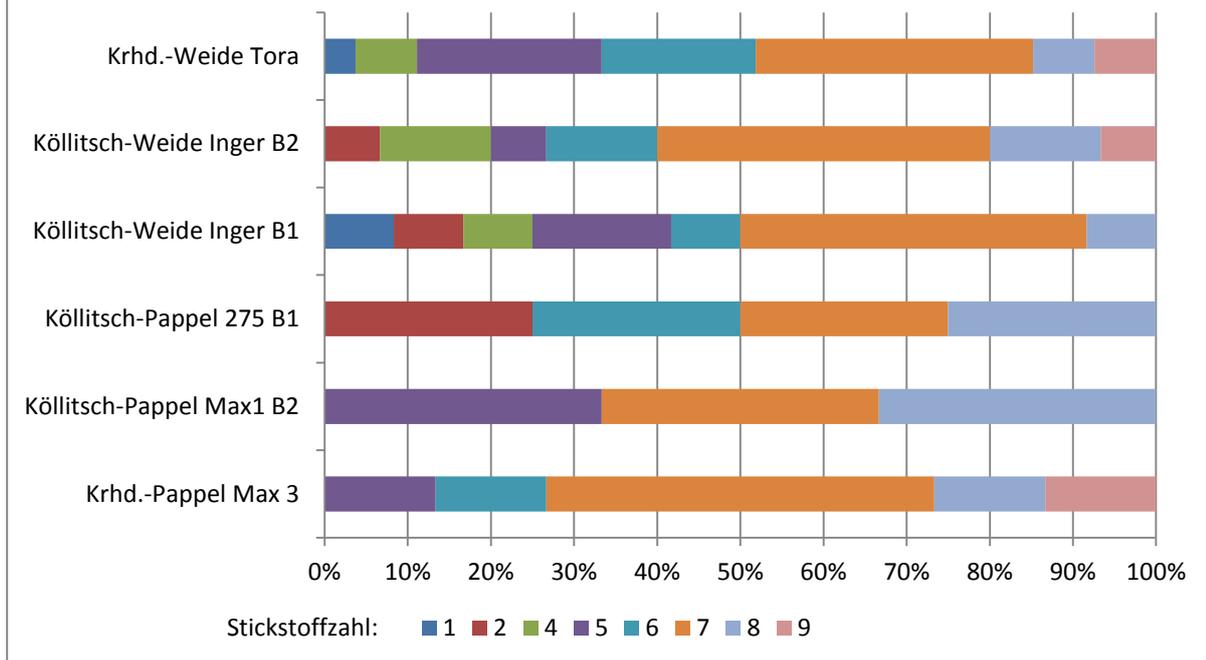


Abbildung 65: Spektrum der Stickstoffzahlen KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krhd.)

Erläuterung Stickstoffzahl siehe Tabelle 7

3.2.1.2 Vorkommen von Arten der Roten Liste Sachsens

Die Vegetationsaufnahmen und Artenlisten wurden nach Arten der Roten Liste Sachsens ausgewertet. Es wurden innerhalb dieser Arbeit nur ausnahmsweise sehr seltene oder geschützte Arten nachgewiesen.

Ein Beispiel dafür ist die Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*), eine in Sachsen gefährdete Art, die in Köllitsch gefunden wurde. Diese ist auf dem Acker (Abstand 20 m vom Feldstreifen) in zwei Vegetationsaufnahmen jeweils mit Deckungsgrad „1“ vorhanden. Bei der Erstellung von Artenlisten, die größere Bereiche als die Vegetationsaufnahmen abdeckten, wurde diese auf Acker und Blühstreifen 20 und 5 m westlich des Feldstreifens mit geringen und mittleren Häufigkeiten (C, G) gefunden. Vermutlich stammt die Färber-Hundskamille aus einer Saadmischung des Blühstreifens.

In Fremdiswalde wurde der Verschiedenblättrige Schwingel (*Festuca heterophylla*) im Feldstreifen mit einer Häufigkeit von 6 bis 10 Exemplaren nachgewiesen (Artenliste). Es handelt sich hierbei um eine in Sachsen durch Eutrophierung und Rückgang der Niederwaldwirtschaft gefährdete Art (RL-SN 3), deren Bestandsentwicklung vermutlich leicht rückläufig ist. Sie ist ein Lehm- und Lösszeiger und eventuell in den Lössgebieten noch häufiger.

Auf dem westlich vom Feldstreifen in Markneukirchen gelegenen Feld konnte in 20 m Entfernung vom Feldstreifen der Acker-Ehrenpreis (*Veronica agrestis*) in zwei Vegetationsaufnahmen mit der Deckung „1“ nachgewiesen werden. Diese Art ist vermutlich durch sehr gute Nährstoffversorgung der Felder im Rückgang begriffen und in Sachsen gefährdet (RL-SN 3; HARDKE & IHL 2000).

In Krummenhennersdorf konnten keine Arten der Roten Liste nachgewiesen werden.

3.2.1.3 Pflanzensoziologische Auswertung

Gesamtübersicht

Eine Gesamtübersicht der Pflanzengesellschaften, die sich aus der Zuordnung der Arten aus den Vegetationsaufnahmen ergibt, zeigt Tabelle 53. Wenn möglich, wurden diese bis zur Ebene des pflanzensoziologischen Verbandes aufgeschlüsselt. Die Feldfrüchte und die angebauten Baumarten (Weide, Pappel, Schwarzerle) wurden nicht in die Auswertung einbezogen.

Es folgt eine Auswertung nach Untersuchungsgebieten mit soziologischen Spektren. Hier wurden für eine bessere Übersichtlichkeit die untergeordneten pflanzensoziologischen Einheiten der jeweiligen Klasse zugeordnet.

Tabelle 53: Gesamtübersicht Pflanzengesellschaften in KUP und Feldstreifen

Syntaxonomische Einheit	Deutscher Name
Agropyreteea (K), Agropyretalia repentis (O)	Ruderales Pionierrasen
Agropyreteea (K), Agropyretalia repentis (O), Convolvulo-Agropyron repentis (V)	Ruderales Pionier- und Halbtrockenrasen
Agrostietea stoloniferae (K)	Flutrasen, feuchte-nasse Trittrrasen
Artemisietea vulgaris (K)	Eurosibirische ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften
Artemisietea vulgaris (K), Artemisietalia vulgaris (O)	Ruderalgesellschaften frischer Standorte
Artemisietea vulgaris (K), Onopordetalia acanthii (O), Arction lappae (V)	Eurosibirische ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften - Kletten-Gesellschaften
Artemisietea vulgaris (K), Onopordetalia acanthii (O), Dauco-Melilotion (V)	Eurosibirische ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften - Möhren-Steinklee Ruderalfluren-Gesellschaften
Bidentetea tripartitae (K)	Zweizahn-Gesellschaften und Melde-Uferfluren
Epilobietea angustifolii (K)	Schlagfluren
Epilobietea angustifolii (K), Atropetalia (O)	Schlagfluren
Festuco-Brometea (K)	basiphile Trocken- und Halbtrockenrasen
Festuco-Brometea (K), Festucetalia valesiaca (O), Cirsio-Brachypodion	Kontinentale Halbtrockenrasen, Wiesensteppen
Galio-Urticetea (K), Galio-Alliarietalia (O), Aegopodion podagrariae (V)	nitrophytische Stauden-, Saum- und Verlichtungsgesellschaften
Galio-Urticetea dioicae (K)	nitrophile Säume
Glechometalia hederaceae (O), Galio-Urticetea dioicae (K)	nitrophile Gebüsch-, Wald- und Wegrandsäume
Molinio-Arrhenatheretea (K)	Wirtschaftsgrünland
Molinio-Arrhenatheretea (K), Arrhenatheretalia elatioris (O)	Frischwiesen und -weiden
Molinio-Arrhenatheretea (K), Arrhenatheretalia elatioris (O), Arrhenatherion elatioris (V)	Planar-kolline Frischwiesen
Molinio-Arrhenatheretea (K), Arrhenatheretalia elatioris (O), Arrhenatherion elatioris (V), Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris	Rainfarn-Glatthafer-Wiese
Molinio-Arrhenatheretea (K), Arrhenatheretalia elatioris (O), Cynosurion cristati	Frischweiden
Molinio-Arrhenatheretea (K), Molinietales caeruleae (O)	Feucht- und Wechselfeuchtwiesen
Phragmitetea (K), Phragmitetalia (O)	Röhrichte und Großseggenriede

Syntaxonomische Einheit	Deutscher Name
Phragmitetea (K), Phragmitetalia (O)Sparganio-Glycerion fluitantis (V)	Klein- und Bachröhrichte
Quercu-Fagetea (K)	Mesophile, sommergrüne Laubwälder
Quercu-Fagetea (K), Fraxinetalia (O)	Edellaubholzreiche Mischwälder
Quercu-Fagetea (K), Querectalia (O), Quercion robori-petraeae	West- u. Mitteleurop. Birken-Eichenwälder
Quercu-Fagetea(K), Fagetalia(O)	Rotbuchen- und Hainbuchenwälder
Quercu-Fagetea(K), Fagetalia(O), Carpinion betuli (V)	Eichen-Hainbuchenwälder
Rhamno-Prunetea spinosae (K)	Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche (thermo und mesophile Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften)
Rhamno-Prunetea spinosae (K), Prunetalia spinosae (O), Carpino-Prunion (V)	Mesophile Schlehen-Gebüsche
Rhamno-Prunetea spinosae (K), Sambucetalia recemosae (O), Sambuco-Salicion capreae (V)	Vorwaldgehölze
Salicetea purpureae (K), Salicetalia purpureae (O), Salicion albae(V)	Weiden-Weichholzaunen
Sedo-Scleranthetea (K), Corynephetalia canescentis (O), Corynephorion canescentis (V)	Silbergras-Sandmagerrasen
Sisymbrietea officinalis (K)	Einjährige Ruderalgesellschaften
Sisymbrietea officinalis (K), Sisymbrietalia officinalis (O)	Ruderales Raukenfluren
Sisymbrietea officinalis (K), Sisymbrietalia officinalis (O), Sisymbrium officinalis (V)	Wegerauken-Gesellschaften
Sisymbrietea officinalis (K), Sisymbrietalia officinalis (O), Sisymbrium officinalis (V),Capsello-Descurainietum sophiae (A)	Wegerauken-Gesellschaften
Stellarietalia mediae (K), Sisymbrietalia (O), Sisymbrium (V)	Einjährige Ruderalgesellschaften
Stellarietea mediae (K)	Ackerwildkrautfluren
Stellarietea mediae (K), Papaveretalia rhoeadis (O), Fumario-Euphorbion (V)	basiphile Ackerwildkrautfluren
Stellarietea mediae (K), Spergularietalia arvensis (O)	azidphytische Ackerwildkrautfluren
Stellarietea mediae (K), Spergularietalia arvensis (O), Aperion spicae-venti (V)	Azidphytidophile Windhalmgesellschaften (Ackerwildkrautfluren)
Stellarietea mediae (K), Spergularietalia arvensis (O), Digitario-Setarion (V)	Azidophile Ackerwildkrautfluren
Stellarietea mediae (K), Spergularietalia arvensis (O), Polygono-Chenopodion polyspermi (V)	mesophile Hackfrucht-Ackerwildkrautgesellschaften
Stellarietea mediae (K), Spergularietalia arvensis (O), Sisymbrium (V)	azidphytische Ackerwildkrautfluren
Trifolio-Geranietea sanguinei	Waldnahe Staudenfluren-Thermophile u. mesophile Säume
Urtico-Sambucetea (K), Sambucetalia nigrae (O), Arctio-Sambucion nigrae	Nitrophile sommerwarme Laubgebüsche, nitrophile ruderales Gebüsche

Pflanzensoziologische Einheiten: O = "Ordnung", K = „Klasse“, V = „Verband“

Pflanzensoziologische Spektren

Eine Auswertung der Vegetationsaufnahmen (siehe Tabelle 32 bis Tabelle 36) ergab die nachfolgenden pflanzensoziologischen Spektren. Die Tabellen zeigen die Anzahl der Arten der jeweiligen Klasse in der Stetigkeitstabelle. Grau hinterlegt sind jeweils Blöcke von Pflanzengesellschaften, die in mehreren untersuchten Segmenten (Saum, Streifen, Feld) meist mit etwas höheren Artenzahlen vorkommen.

In den Diagrammen sind die prozentualen Anteile der jeweiligen Art am Artenspektrum bezogen auf den untersuchten Bereich (z. B. Feld 20 m östlich des Feldstreifens) dargestellt

Feldstreifen Markneukirchen

Die pflanzensoziologischen Spektren in und um den Feldstreifen Markneukirchen geben Abbildung 67 und Tabelle 54 wieder. Es sind deutliche Unterschiede zwischen dem Feld und dem Streifen mit seinen Säumen erkennbar. Die Artenvielfalt und damit auch die Vielfalt der Pflanzengesellschaften waren im Streifen deutlich höher als im Feld. Im Streifen mit seinen Säumen lag der Schwerpunkt bei Arten des Wirtschaftsgrünlandes (siehe dazu auch Abbildung 66). Weiterhin waren Arten der ausdauernden Ruderalgesellschaften und nitrophiler Säume im Streifen, den Säumen und in geringer Zahl auch auf dem Feld vertreten. Außerdem kamen im Ost-Saum auch acht Arten der Ackerwildkrautfluren vor, während im östlich anschließenden Acker nur je eine Art aufgefunden wurde. Im Gegensatz dazu wurden auf dem westlich anschließenden Acker zehn Arten der Ackerwildkrautfluren gefunden. Das kann man vermutlich durch die unterschiedliche Bewirtschaftung der beiden Felder erklären. Östlich des Feldstreifens waren das 2014 Mais und 2015 Weizen – beide sehr konkurrenzstarke Kulturen nahezu ohne Wildkräuter, im Westen dagegen 2014 Raps und 2015 Roggen.

Auf dem sich westlich anschließenden Feld war auch der Artenreichtum in der Nähe des Feldstreifens größer, woraus man auf einen gewissen Einfluss des Feldstreifens auf den Acker schließen kann. Im Osten war das nicht der Fall. Im Feldstreifen mit seinen Säumen kamen außerdem einzelne Vertreter der halbruderalen Halbtrocken- und Pionierrasen vor.



Abbildung 66: Grünlandarten im Feldstreifen Markneukirchen Mai 2014

Artenspektrum nach soziologischer Bindung - Feldstreifen Markneukirchen-Breitenfeld

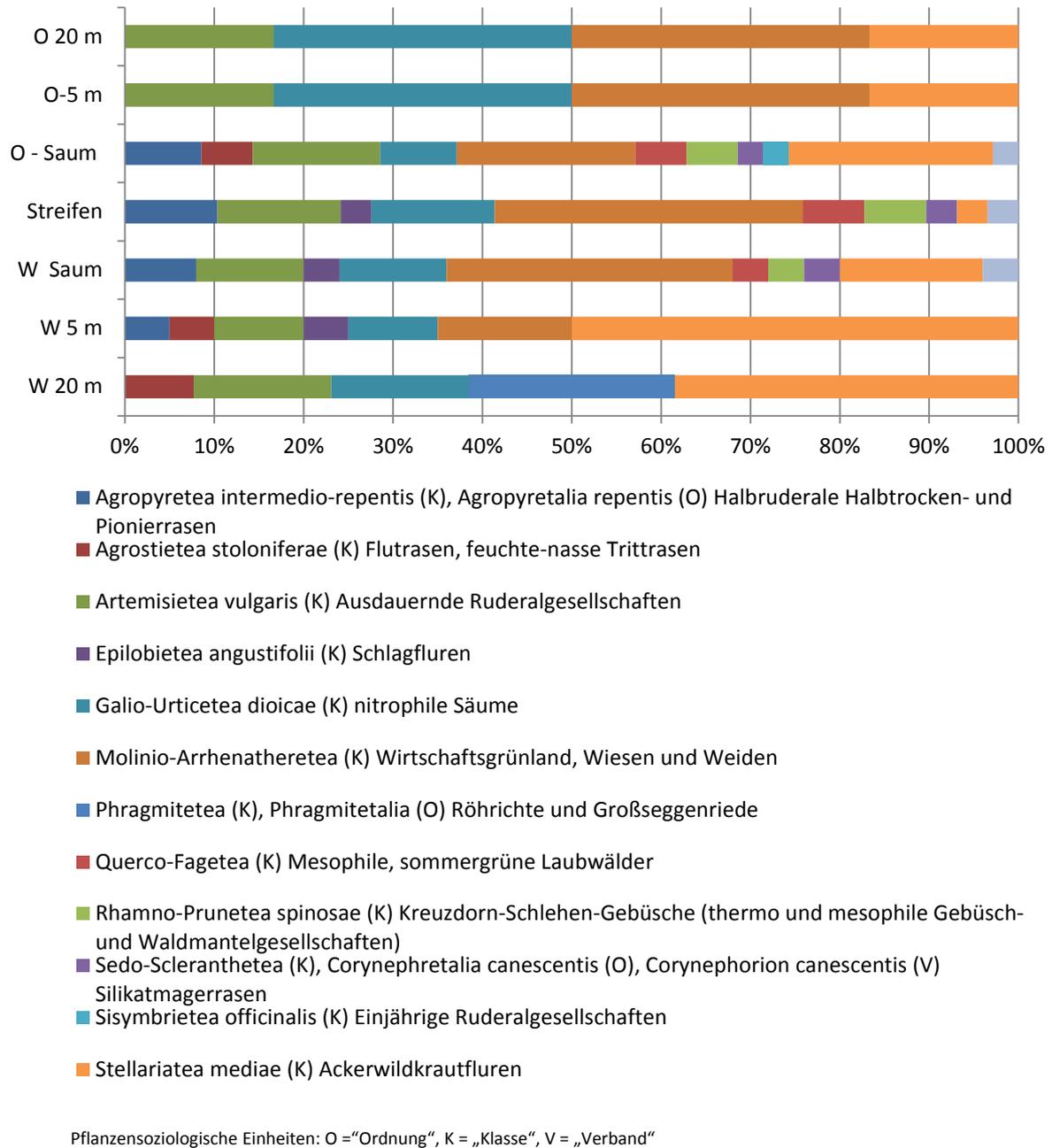


Abbildung 67: Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Markneukirchen

Tabelle 54: Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Markneukirchen

Deutscher Klassenname/Lage	W 20 m	W 5 m	W Saum	Streifen	O Saum	O 5m	O 20 m
Halbruderale Halbtrocken- und Pionierrasen		1	2	3	3		
Flutrasen, feuchte-nasse Trittrasen	1	1			2		
Ausdauernde Ruderalgesellschaften	2	2	3	4	5	1	1
Schlagfluren		1	1	1			
nitrophile Säume	2	2	3	4	3	2	2
Wirtschaftsgrünland, Wiesen und Weiden		3	8	10	7	2	2
Röhrichte und Großseggenriede	3						
Mesophile, sommergrüne Laubwälder			1	2	2		
Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche (thermo und mesophile Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften)			1	2	2		
Silikatmagerrasen			1	1	1		
Einjährige Ruderalgesellschaften					1		
Ackerwildkrautfluren	5	10	4	1	8	1	1
Waldnahe Staudenfluren-Thermophile u. mesophile Säume			1	1	1		

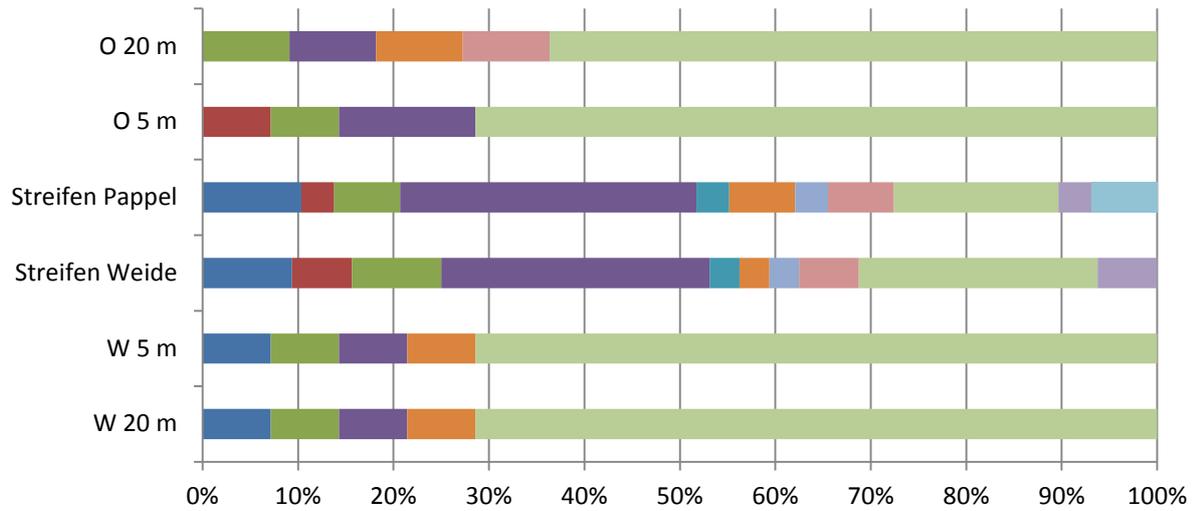
Feldstreifen Fremdiswalde

Die Artenspektren des Feldstreifens Fremdiswalde zeigen eine deutliche Differenzierung zwischen dem Streifen und dem angrenzenden Feld. Das Feld westlich und östlich bot sowohl in 5 m als auch in 20 m Abstand ein relativ einheitliches Bild (Tabelle 55 und Abbildung 68). In allen Bereichen kamen in hohen Stetigkeiten Arten der Ackerwildkrautfluren vor. Im Streifen sind außerdem vor allem Arten des Wirtschaftsgrünlandes zu finden. Mit geringen Stetigkeiten sind außerdem Arten der nitrophilen Säume und der halbruderalen Halbtrocken- und Pionierrasen vertreten.

Tabelle 55: Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Fremdiswalde

Deutscher Klassenname/Lage	W 20 m	W 5 m	Streifen Weide	Streifen Pappel	O 5 m	O 20 m
Halbruderale Halbtrocken- und Pionierrasen	1	1	3	3		
Schlagfluren			2	1	1	
nitrophile Säume	1	1	3	2	1	1
Wirtschaftsgrünland, Wiesen und Weiden	1	1	9	9	2	1
Röhrichte und Großseggenriede			1	1		
Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche (thermo und mesophile Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften)	1	1	1	2		1
Silikatmagerrasen			1	1		
Einjährige Ruderalgesellschaften			2	2		1
Ackerwildkrautfluren	10	10	8	5	10	7
Waldnahe Staudenfluren-Thermophile u. mesophile Säume			2	1		
Nitrophile sommergrüne Laubgebüsche				2		

Artenspektrum nach soziologischer Bindung - Feldstreifen Fremdiswalde



- Agropyreteea intermedio-repentis (K), Agropyretalia repentis (O) Halbruderale Halbtrocken- und Pionierrasen
- Epilobietea angustifolii (K) Schlagfluren
- Galio-Urticetea dioicae (K) nitrophile Säume
- Molinio-Arrhenatheretea (K) Wirtschaftsgrünland, Wiesen und Weiden
- Phragmitetea (K), Phragmitetalia (O) Röhrichte und Großseggenriede
- Rhamno-Prunetea spinosae (K) Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche (thermo und mesophile Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften)
- Sedo-Scleranthetea (K), Corynephetalia canescentis (O), Corynephorion canescentis (V) Silikatmagerrasen
- Sisymbrietea officinalis (K) Einjährige Ruderalgesellschaften
- Stellarietea mediae (K) Ackerwildkrautfluren
- Trifolio-Geranietea sanguinei (K) Waldnahe Staudenfluren-Thermophile u. mesophile Säume
- Urtico-Sambucetea (K), Sambucetalia nigrae (O), Arctio-Sambucion nigrae Nitrophile sommergrüne Laubgebüsche

Abbildung 68: Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Fremdiswalde

Pflanzensoziologische Einheiten: O = „Ordnung“, K = „Klasse“, V = „Verband“

Feldstreifen Köllitsch

Tabelle 56 und Abbildung 69 zeigen nach Auswertung der Vegetationsaufnahmen im Feldstreifen Köllitsch die soziologische Bindung der Arten.

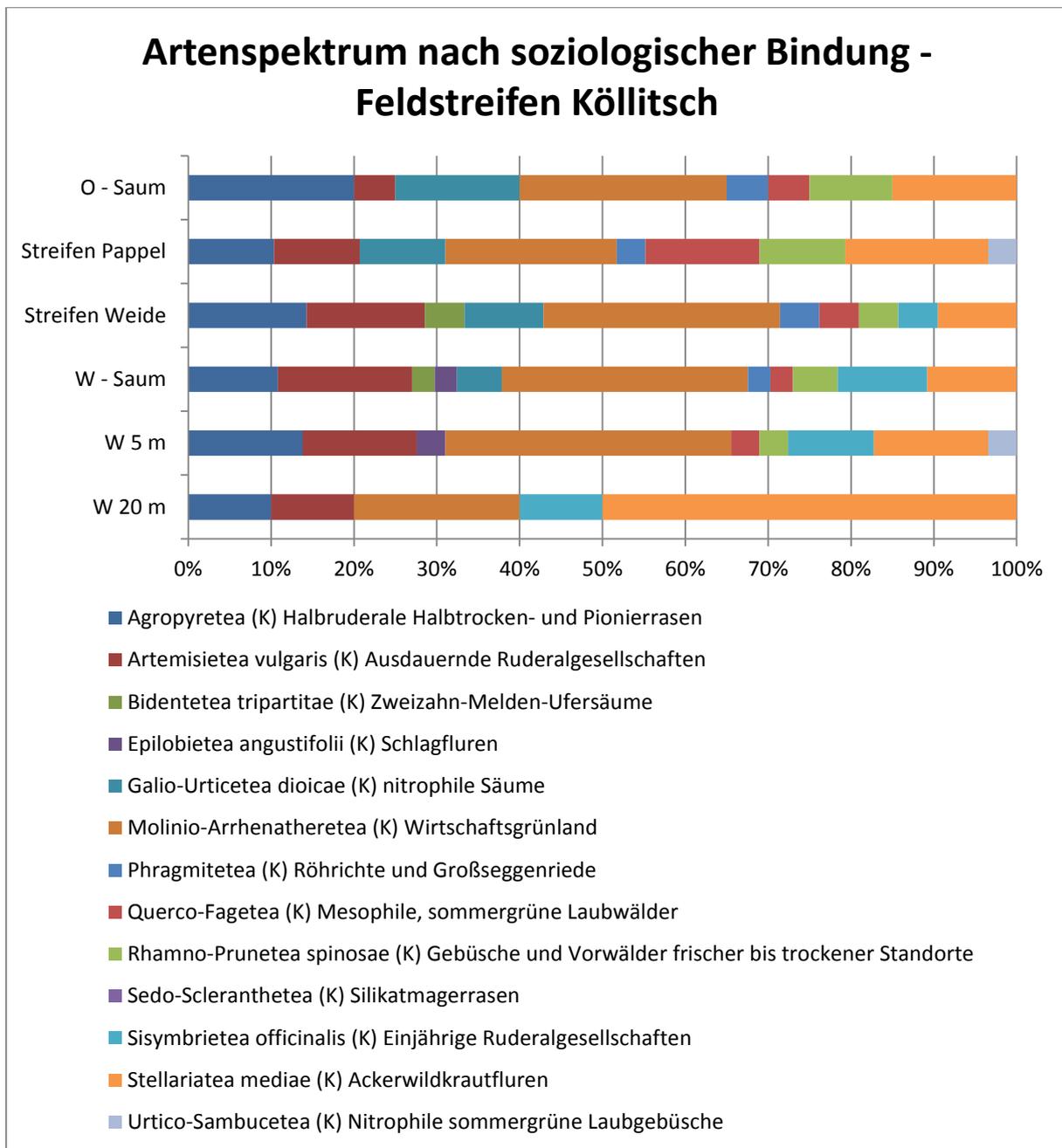


Abbildung 69: Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Köllitsch

Pflanzensoziologische Einheiten: O = „Ordnung“, K = „Klasse“, V = „Verband“

Tabelle 56: Artenspektrum nach soziologischer Bindung Feldstreifen Köllitsch

Deutscher Klassenname\ Lage	W 20 m	W 5 m	W Saum	Streifen Weide	Streifen Pappel	O- Saum
Ruderaler Pionierrasen	1	4	4	3	3	4
Eurosibirische ruderaler Beifuß- und Distelgesellschaften	1	4	6	3	3	1
Zweizahn-Gesellschaften und Melde-Uferfluren			1	1		
Schlagfluren		1	1			
nitrophile Säume			2	2	3	3
Wirtschaftsgrünland	2	10	11	6	6	5
Röhrichte und Großseggenriede			1	1	1	1
Mesophile, sommergrüne Laubwälder		1	1	1	4	1
Gebüsche und Vorwälder frischer bis trockener Standorte		1	2	1	3	2
Einjährige Ruderalgesellschaften	1	3	4	1		
Ackerwildkrautfluren	5	4	4	2	5	3
Nitrophile sommergrüne Laubgebüsche		1			1	

Es wurden sowohl im Feldstreifen mit seinen Säumen als auch in dem 5 m entfernten, westlich vom Feldstreifen gelegenen Blühstreifen Vertreter zahlreicher Pflanzengesellschaften gefunden. Weil der 5 m westlich gelegene Streifen kein reguläres Feld darstellt, sondern als Blühstreifen bewirtschaftet wurde, wich dessen Artenspektrum deutlich vom Feld (20 m Abstand zum Feldstreifen) ab.

Die Arten des Wirtschaftsgrünlandes waren überall vertreten und bis auf das „echte“ Feld auch überall häufig. Es folgen die Ackerwildkräuter, die in ähnlicher Stetigkeit überall vorhanden waren. Gleiches gilt für die Arten der ruderalen Beifuß- und Distelgesellschaften und der ruderalen Pionierrasen.

Im West-Saum waren sowohl viele Arten des Blühstreifens als auch der angrenzenden Streifen (Weide und Pappel) vertreten.

Zwischen den Streifen Weide und Pappel waren (im Gegensatz zur KUP Köllitsch) keine Unterschiede erkennbar. Das rührt vermutlich von den starken Randeffekten durch die Schmalheit des Streifens und der überall guten Beleuchtung und Einwanderungsmöglichkeiten von den Rändern her.

KUP- Köllitsch und KUP Krummenhennersdorf

Vergleicht man die Artenspektren in den KUP, so fällt auf, dass beide Bereiche der KUP, sowohl Weide als auch Pappel, in Krummenhennersdorf deutlich artenreicher waren und damit auch ein weiteres soziologisches Spektrum aufwiesen als die KUP Köllitsch (siehe Abbildung 72 und Tabelle 57 sowie Abbildung 71).



Abbildung 70: KUP Krummenhennersdorf Mai 2014 – Nähe zu Feldgehölzen



Abbildung 71: Vegetation unter Pappel KUP Köllitsch 7/2015

In allen Gruppen waren Vertreter der Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche wie Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Nelkenwurz (*Geum urbanum*) vorhanden. Überall kamen auch Arten des Wirtschaftsgrünlandes und ausdauernder Ruderalgesellschaften vor, die sich bei den Pappeln in Köllitsch oft auf Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) beschränken.

Besonders für Krummenhennersdorf (Abbildung 70) typisch waren die zahlreichen Vertreter der Mesophilen Laubwälder (Querco-/Carpino-Fagetea), bei denen es sich meist um Jungwuchs der Baum- und Straucharten aus den benachbarten Feldgehölzen handelte.

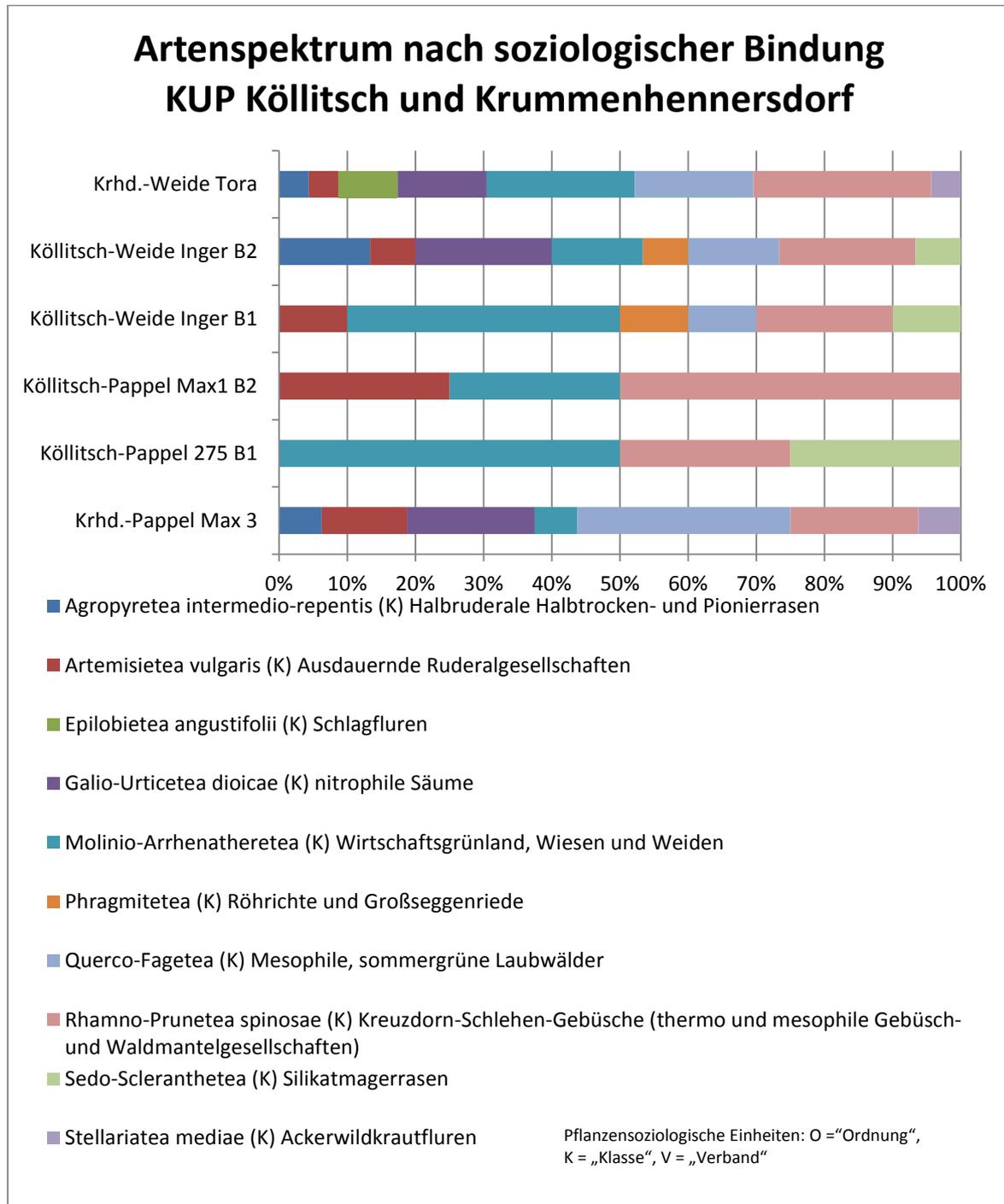


Abbildung 72: Artenspektrum nach soziologischer Bindung KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krhd.)

Tabelle 57: Artenspektrum nach soziologischer Bindung KUP Köllitsch und Krummenhennersdorf (Krhhd.)

Deutscher Klassenname	Köllitsch-Pappel 275 B1	Köllitsch-Pappel Max1 B2	Krhhd.-Pappel Max 3	Köllitsch-Weide Inger B1	Köllitsch-Weide Inger B2	Krhhd.-Weide Tora
Halbruderale Halbtrocken- und Pionierrasen			1		2	1
Ausdauernde Ruderalgesellschaften		1	2	1	1	1
Schlagfluren						2
nitrophile Säume			3		3	3
Wirtschaftsgrünland, Wiesen und Weiden	2	1	1	4	2	5
Röhrichte und Großseggenriede				1	1	
Mesophile, sommergrüne Laubwälder			5	1	2	4
Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche (thermo und mesophile Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften)	1	2	3	2	3	6
Silikatmagerrasen	1			1	1	
Ackerwildkrautfluren			1			1

3.2.2 Untersuchungen der Fauna

3.2.2.1 Ergebnisse Spinnen

Insgesamt wurden in den KUP-Versuchsgebieten in den Jahren 2014 und 2015 10.397 Spinnen und Weberknechte erfasst. Der überwiegende Anteil des Materials stammt aus Bodenfallen (8.692 Ind.), 1.705 Individuen wurden mit Kescherfängen erfasst. Es konnten 8.404 adulte Spinnen und Weberknechte bis zur Art bestimmt werden und in die Auswertungen eingehen (81 %). Insgesamt wurden 136 Arten nachgewiesen. Eine Übersicht über die Arten- und Individuenverteilung in den einzelnen Untersuchungsgebieten mit Angaben zu Untersuchungsjahr und Fangmethodik wird in Tabelle 58 gegeben.

Tabelle 58: Individuen- und Artenaufkommen in den einzelnen Untersuchungsgebieten

	Mark	Krum	Frem	Köll-VF	Köll-FS	Gesamt
Gesamtabundanz	3328	441	3229	1043	2356	10397
Individuen 2014	1354	182	1249	419	1079	4283
Individuen 2015	1974	259	1980	624	1277	6114
Individuen Bodenfallen	3016	235	2821	602	2018	8692
Individuen Kescher	312	206	408	441	338	1705
Individuen adult	2861	234	2780	654	1875	8404
Arten gesamt	76	50	61	66	85	136
Arten Bodenfallen	68	38	55	37	69	118
Arten Kescher	13	17	15	29	28	52

Mark – Markneukirchen, Krum – Krummenhennersdorf, Frem – Fremdiswalde, Köll-VF – Köllitsch Versuchsfläche, Köll-FS – Köllitsch Feldstreifen

Markneukirchen

Tabelle 59 gibt die Artenliste der Spinnen und Weberknechte im Feldstreifen Markneukirchen mit Angaben zu Gefährdung und Ökologie wieder, geordnet nach absteigender Abundanz. Im Untersuchungsgebiet bei Markneukirchen wurden im Jahr 2014 insgesamt 52 Spinnenarten in 1.114 adulten Individuen und zwei Weberknechtarten in sieben Individuen erfasst (Tabelle 60). Das Artenspektrum wird von sehr häufigen euryöken Offenlandarten dominiert. Rezedent treten einige seltenere Arten des feuchten Offenlandes hinzu wie die Zwergspinne (*Styloctetor stativus*) (RL D: V, RL SN: 2). Bemerkenswert ist der Nachweis eines Exemplares der farbenfrohen Springspinne (*Sibianor laeae*). Die Art wurde erst 2001 von *Sibianor aurocinctus* (OHLERT 1865) abgetrennt (LOGUNOV 2001) und wurde bisher in Sachsen noch nicht nachgewiesen.

Tabelle 59: Artenliste Spinnen und Weberknechte Markneukirchen – Gefährdung und Ökologie

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Pardosa pullata</i>	346			sh	5	O
<i>Pardosa palustris</i>	339			sh	4	O
<i>Pachygnatha degeeri</i>	84			sh	5	O
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	65			sh	4	OF, OL
<i>Alopecosa cuneata</i>	39			sh	4	OT, OL
<i>Oedothorax apicatus</i>	29			sh	5	OL
<i>Erigone dentipalpis</i>	23			sh	4	OL
<i>Xysticus cristatus</i>	20			sh	5	O
<i>Trochosa ruricola</i>	17			sh	5	E
<i>Erigone atra</i>	15			sh	5	OL
<i>Xysticus kochi</i>	15			sh	4	OT
<i>Trochosa terricola</i>	14			sh	5	E
<i>Drassyllus pusillus</i>	13			sh	4	W, OT
<i>Pardosa agrestis</i>	12			sh	4	OL, OY
<i>Drassyllus lutetianus</i>	11			sh	3	W, OF
<i>Meioneta rurestris</i>	6			sh	5	E
<i>Walckenaeria vigilax</i>	6			sh	4	OL
<i>Robertus lividus</i>	5			sh	5	W, OF
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	5			sh	5	E
<i>Phalangium opilio</i>	5			sh	5	OT
<i>Pisaura mirabilis</i>	4			sh	5	O
<i>Clubiona reclusa</i>	4			sh	4	O, M
<i>Neottiura bimaculata</i>	3			sh	5	E
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>	3			sh	5	OF
<i>Pardosa lugubris</i>	3			sh	5	W, OB
<i>Araeoncus humilis</i>	2			sh	4	E
<i>Porrhomma errans</i>	2			s	na	
<i>Pardosa amentata</i>	2			sh	5	OF, W

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Trochosa spinipalpis</i>	2			sh	5	M, OF
<i>Micaria pulicaria</i>	2			sh	5	O
<i>Rilaena triangularis</i>	2			sh	5	W, O
<i>Enoplognatha latimana</i>	1			h	na	
<i>Enoplognatha ovata</i>	1			sh	5	E
<i>Enoplognatha thoracica</i>	1			sh	4	O
<i>Phylloneta impressa</i>	1			sh	5	O
<i>Centromerita bicolor</i>	1			sh	5	E
<i>Cnephalocotes obscurus</i>	1			sh	4	OF
<i>Collinsia inerrans</i>	1			mh	na	
<i>Diplocephalus picinus</i>	1			sh	5	E
<i>Dismodicus bifrons</i>	1			sh	2	W
<i>Erigonella hiemalis</i>	1			sh	3	W
<i>Gongyliellum latebricola</i>	1			sh	4	W
<i>Oedothorax retusus</i>	1			sh	5	OF, OL
<i>Porrhomma microphthalmum</i>	1			sh	3	OL
<i>Styloctetor stativus</i>	1	V	2	mh	2	OF
<i>Metellina segmentata</i>	1			sh	5	E
<i>Pachygnatha clercki</i>	1			sh	5	OF, WL
<i>Pardosa prativaga</i>	1			sh	5	OF
<i>Coelotes terrestris</i>	1			sh	5	W
<i>Phrurolithus festivus</i>	1			sh	5	O, OB
<i>Haplodrassus signifer</i>	1			sh	5	W, OT
<i>Haplodrassus umbratilis</i>	1			sh	3	W
<i>Euophrys frontalis</i>	1			sh	5	E
<i>Sibianor laeae</i>	1	D		ss	na	

RL D = Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (BLICK et al. 2015) bzw. Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (MUSTER et al. 2015): V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

RL SN = Rote Liste der Weberknechte und Webspinnen Sachsens (HIEBSCH & TOLKE 1996): 2 = stark gefährdet

FQ D = Bestand aktuell nach BLICK et al. 2015, MUSTER et al. 2015 (basiert auf Rasterfrequenzen der Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands, vgl. STAUDT 2014). sh = sehr häufig; h = häufig; mh = mäßig häufig; ss = sehr selten

FQ SN = Frequenz in Sachsen nach TOLKE & HIEBSCH (1995): 5 = überall in geeigneten Habitaten; 4 = verbreitet; 3 = zerstreut; 2 = lokal; na = 1995 noch nicht gelistet

Ökologie = Ökologische Grobeinschätzung nach TOLKE & HIEBSCH (1995): E = Eurytopen Arten; W = Wald und waldähnliche Gehölze; WL = Laubwald, Laubmischwald; O = Offene Landschaft; OB = Offene Landschaft mit Hecken, Feldgehölzen etc.; OF = Offene Landschaft, Feuchthabitate; OL = Landwirtschaftliche Nutzflächen, Intensivgrünland; OT = Offene Landschaft, trockene Habitate; OY = Offene Landschaft besonderer Struktur; M = Moore

Tabelle 60: Fangergebnis Spinnen Markneukirchen 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst

Art	Mark1.1	Mark1.2	Mark1.3	Mark1.4	Mark1.5	Mark1.6	Mark2.1	Mark2.2	Mark2.3	Mark2.4	Mark2.5	Mark2.6	Summe
<i>Pardosa pullata</i>	7	32	22	67	5	8	6	60	72	40	26	1	346
<i>Pardosa palustris</i>	16	56	35	9	1	25	43	68	59	13	12	2	339
<i>Pachygnatha degeeri</i>	12	9	1	2	2	5	9	11	14	8	6	5	84
<i>Alopecosa pulverulenta</i>		9	10	9		3		24	10				65
<i>Alopecosa cuneata</i>	2	12	4	3				13	3	2			39
<i>Oedothorax apicatus</i>	1	1	1		3	11	2	8		1		1	29
<i>Erigone dentipalpis</i>		1	1	1	4	4	3	5		1		3	23
<i>Xysticus cristatus</i>	1	2				4		9	1	1	1	1	20
<i>Trochosa ruricola</i>	2	4	2	1				3	3	1	1		17
<i>Erigone atra</i>	1	1		1	3	2	2	3		2			15
<i>Xysticus kochi</i>	3	3	2			3	2			1	1		15
<i>Trochosa terricola</i>		3		2	1	2		3	1			2	14
<i>Drassyllus pusillus</i>			2	1		2			8				13
<i>Pardosa agrestis</i>	1		2			4		3	2				12
<i>Drassyllus lutetianus</i>		2		2		2		1	2	1	1		11
<i>Meioneta rurestris</i>	1		1		1				2			1	6
<i>Walckenaeria vigilax</i>	1			1	1	1	1	1					6
<i>Phalangium opilio</i>	1							4					5
<i>Robertus lividus</i>	1		2	1					1				5
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	1			1		1			2				5
<i>Pisaura mirabilis</i>		3		1									4
<i>Clubiona reclusa</i>					1					1	2		4
<i>Neottiura bimaculata</i>				2				1					3
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>		1			1				1				3
<i>Pardosa lugubris</i>					1	1		1					3
<i>Rilaena triangularis</i>								2					2
<i>Araeoncus humilis</i>					1		1						2
<i>Porrhomma errans</i>		1									1		2
<i>Pardosa amentata</i>			1	1									2
<i>Trochosa spinipalpis</i>						1		1					2
<i>Micaria pulicaria</i>		1						1					2
<i>Enoplognatha latimana</i>				1									1
<i>Enoplognatha ovata</i>					1								1
<i>Enoplognatha thoracica</i>						1							1
<i>Phylloneta impressa</i>				1									1

Art	Mark1.1	Mark1.2	Mark1.3	Mark1.4	Mark1.5	Mark1.6	Mark2.1	Mark2.2	Mark2.3	Mark2.4	Mark2.5	Mark2.6	Summe
<i>Centromerita bicolor</i>									1				1
<i>Cnephalocotes obscurus</i>									1				1
<i>Collinsia inerrans</i>					1								1
<i>Diplocephalus picinus</i>									1				1
<i>Dismodicus bifrons</i>					1								1
<i>Erigonella hiemalis</i>									1				1
<i>Gongyliellum latebricola</i>					1								1
<i>Oedothorax retusus</i>				1									1
<i>Porrhomma microphthalmum</i>	1												1
<i>Styloctetor stativus</i>			1										1
<i>Metellina segmentata</i>												1	1
<i>Pachygnatha clercki</i>												1	1
<i>Pardosa prativaga</i>									1				1
<i>Coelotes terrestris</i>	1												1
<i>Phrurolithus festivus</i>									1				1
<i>Haplodrassus signifer</i>								1					1
<i>Haplodrassus umbratilis</i>		1											1
<i>Euophrys frontalis</i>			1										1
<i>Sibianor laeae</i>						1							1
Artenzahl	17	18	16	20	17	19	9	21	21	12	9	10	54
Individuenzahl	53	142	88	108	29	81	69	223	187	72	51	18	1121

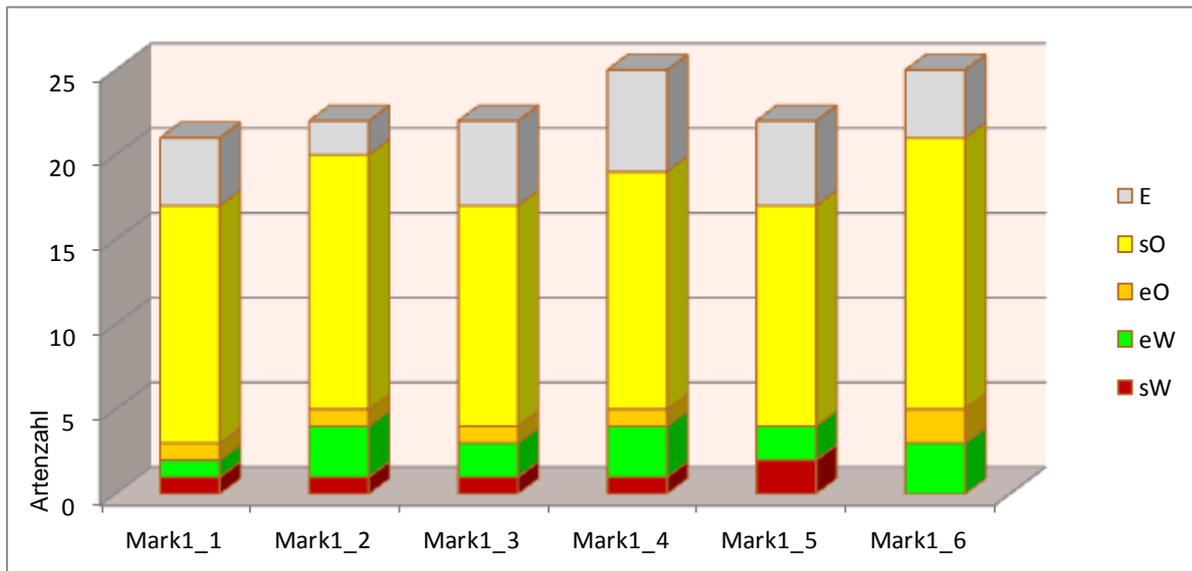


Abbildung 73: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

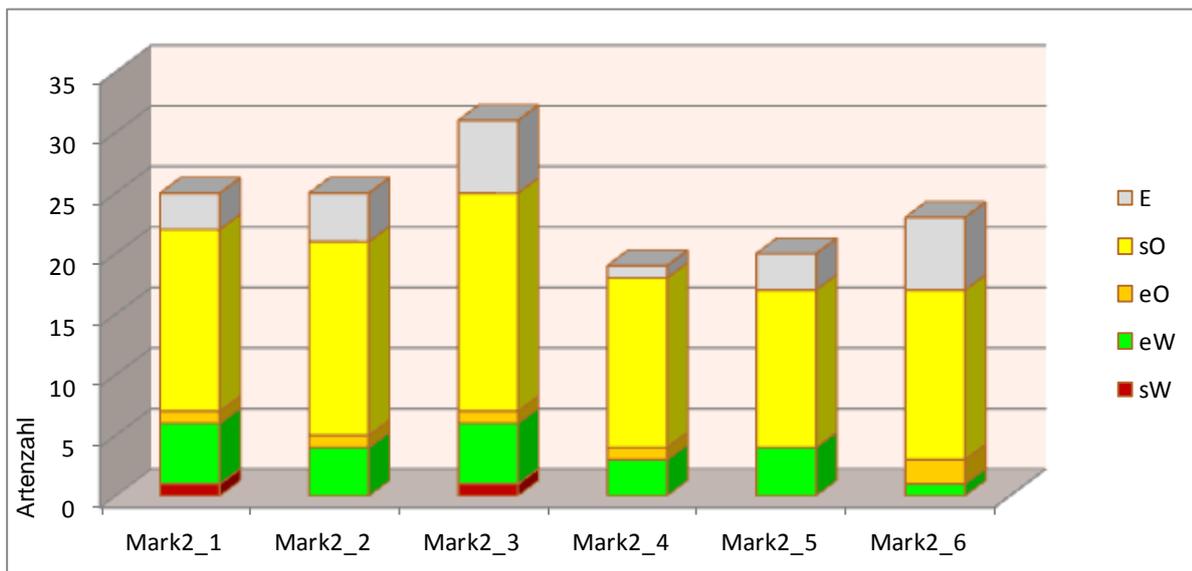


Abbildung 74: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

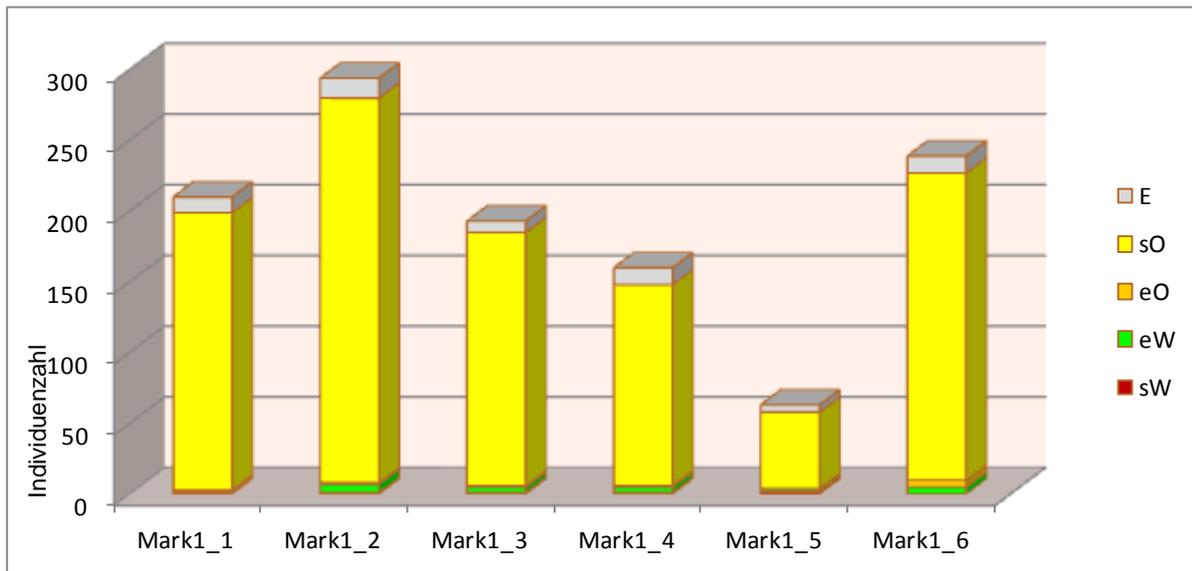


Abbildung 75: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

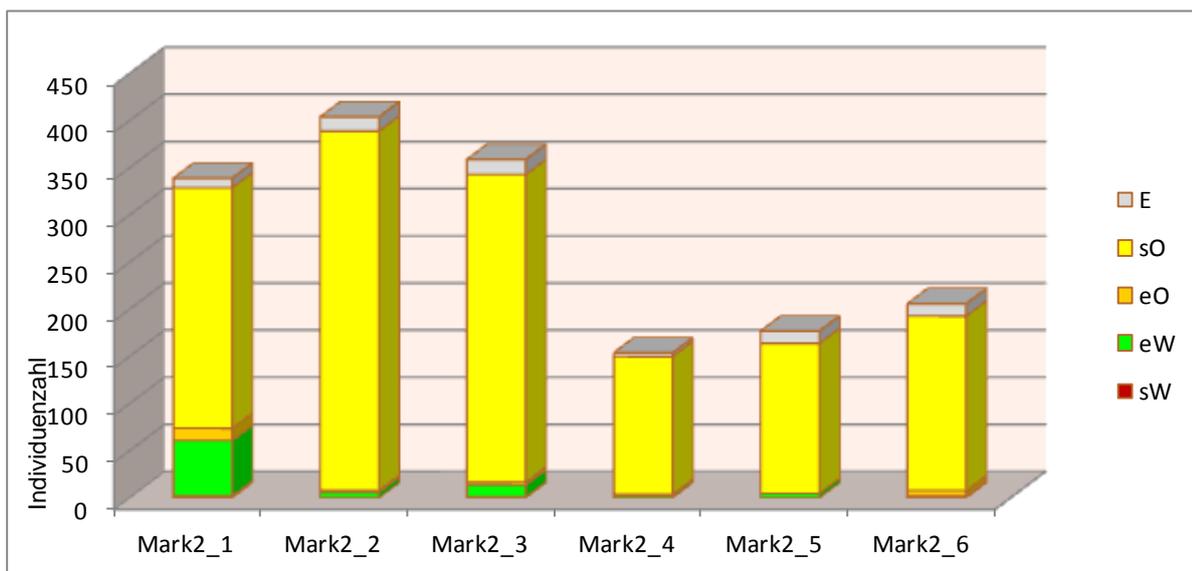


Abbildung 76: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Breitenfeld bei Markneukirchen

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

Krummenhennersdorf

Tabelle 61 gibt die Artenliste der Spinnen und Weberknechte in der KUP Krummenhennersdorf mit Angaben zu Gefährdung und Ökologie wieder, geordnet nach absteigender Abundanz. Im Untersuchungsgebiet Krummenhennersdorf wurden im Jahr 2014 insgesamt 23 Spinnenarten in 81 adulten Individuen und die Weberknechtart *Phalangium opilio* in zwei Individuen erfasst (siehe Tabelle 62). Im Artenspektrum treten Waldarten und Ökotonbewohner stärker hervor als in Markneukirchen. Seltene und gefährdete Arten wurden nicht nachgewiesen. Durch das insgesamt geringe Materialaufkommen sind die Befunde aber wenig aussagekräftig.

Tabelle 61: Artenliste Spinnen und Weberknechte Krummenhennersdorf – Gefährdung und Ökologie

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Pardosa lugubris</i>	16			sh	5	W, OB
<i>Pardosa amentata</i>	15			sh	5	OF, W
<i>Pardosa pullata</i>	11			sh	5	O
<i>Oedothorax retusus</i>	5			sh	5	OF, OL
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	4			sh	4	OF, OL
<i>Erigone atra</i>	4			sh	5	OL
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	3			sh	5	E
<i>Erigonella hiemalis</i>	3			sh	3	W
<i>Zora spinimana</i>	3			sh	5	OB, OF
<i>Phalangium opilio</i>	2			sh	5	OT
<i>Bathyphantes gracilis</i>	2			sh	5	E
<i>Dictyna uncinata</i>	2			h	3	OB
<i>Trochosa ruricola</i>	1			sh	5	E
<i>Drassyllus lutetianus</i>	1			sh	3	W, OF
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>	1			sh	5	OF
<i>Diplocephalus picinus</i>	1			sh	5	E
<i>Diplocephalus cristatus</i>	1			sh	3	O
<i>Diplostyla concolor</i>	1			sh	5	E
<i>Pocadicnemis juncea</i>	1			sh	4	W, OF
<i>Walckenaeria nudipalpis</i>	1			sh	4	W, OF
<i>Tetragnatha pinicola</i>	1			sh	5	W, OF
<i>Piratula latitans</i>	1			sh	5	M, OF
<i>Ozyptila trux</i>	1			sh	5	W, OF

RL D = Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (BLICK et al. 2015) bzw. Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (MUSTER et al. 2015): V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

RL SN = Rote Liste der Weberknechte und Webspinnen Sachsens (HIEBSCH & TOLKE 1996): 2 = stark gefährdet

FQ D = Bestand aktuell nach BLICK et al. 2015, MUSTER et al. 2015 (basiert auf Rasterfrequenzen der Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands, vgl. STAUDT 2014). sh = sehr häufig; h = häufig; mh = mäßig häufig; ss = sehr selten

FQ SN = Frequenz in Sachsen nach TOLKE & HIEBSCH (1995): 5 = überall in geeigneten Habitaten; 4 = verbreitet; 3 = zerstreut; 2 = lokal; na = 1995 noch nicht gelistet

Ökologie = Ökologische Grobeinschätzung nach TOLKE & HIEBSCH (1995): E = Eurytope Arten; W = Wald und waldähnliche Gehölze; WL = Laubwald, Laubmischwald; O = Offene Landschaft; OB = Offene Landschaft mit Hecken, Feldgehölzen etc.; OF = Offene Landschaft, Feuchthabitate; OL = Landwirtschaftliche Nutzflächen, Intensivgrünland; OT = Offene Landschaft, trockene Habitate; OY = Offene Landschaft besonderer Struktur; M = Moore

Tabelle 62: Fangergebnis Spinnen Krummenhennersdorf 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst

Art	Krum1.1	Krum1.2	Krum2.1	Krum2.2	Summe
<i>Pardosa lugubris</i>	5		9	2	16
<i>Pardosa amentata</i>	6		9		15
<i>Pardosa pullata</i>			10	1	11
<i>Oedothorax retusus</i>	4		1		5
<i>Alopecosa pulverulenta</i>			4		4
<i>Erigone atra</i>	3	1			4
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	1	1	1		3
<i>Erigonella hiemalis</i>	1		2		3
<i>Zora spinimana</i>			2	1	3
<i>Phalangium opilio</i>			2		2
<i>Bathyphantes gracilis</i>		1	1		2
<i>Dictyna uncinata</i>			2		2
<i>Trochosa ruricola</i>				1	1
<i>Drassyllus lutetianus</i>			1		1
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>	1				1
<i>Diplocephalus picinus</i>	1				1
<i>Diplocephalus cristatus</i>		1			1
<i>Diplostyla concolor</i>		1			1
<i>Pocadicnemis juncea</i>			1		1
<i>Walckenaeria nudipalpis</i>			1		1
<i>Tetragnatha pinicola</i>			1		1
<i>Piratula latitans</i>			1		1
<i>Ozyptila trux</i>	1				1
Artenzahl	9	5	16	4	23
Individuenzahl	23	5	48	5	81

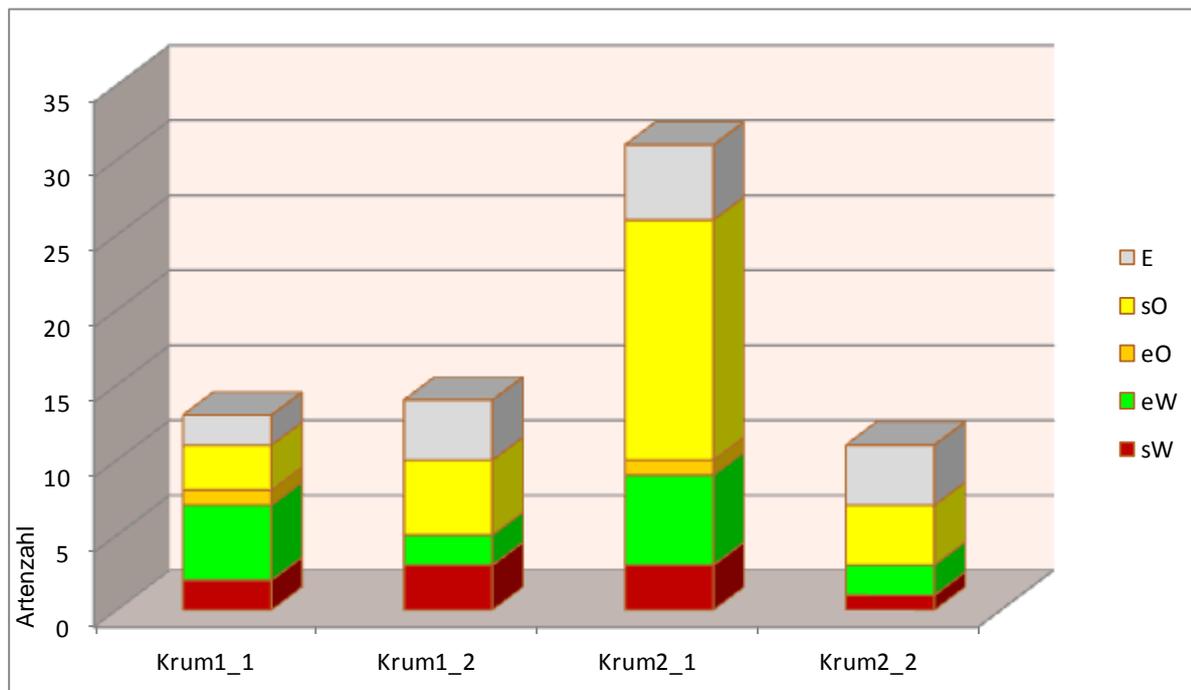


Abbildung 77: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex bei Krummenhennersdorf

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

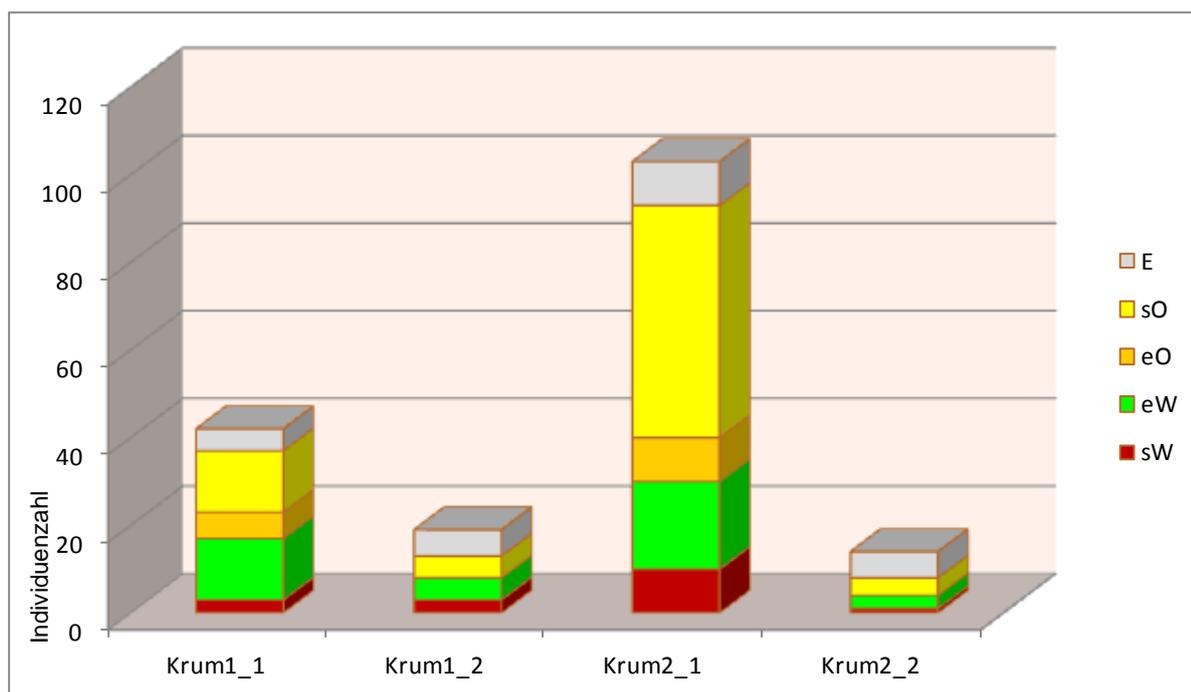


Abbildung 78: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex bei Krummenhennersdorf

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

Fremdiswalde

Tabelle 63 gibt die Artenliste der Spinnen und Weberknechte im Feldstreifen Fremdiswalde mit Angaben zu Gefährdung und Ökologie wieder, geordnet nach absteigender Abundanz. Im Untersuchungsgebiet Fremdiswalde wurden im Jahr 2014 insgesamt 43 Spinnenarten in 961 adulten Individuen und die Weberknechtart *Phalangium opilio* in drei Individuen erfasst (siehe Tabelle 64). Das Artenspektrum ist geprägt von sehr häufigen euryöken Offenlandarten, wobei das Vorkommen einiger Arten (*Pardosa prativaga*, *Oedothorax retusus*, *Pirata latitans*, *Pardosa amentata*, *Pirata piraticus*) auf relativ feuchte Standortbedingungen hindeutet.

Tabelle 63: Artenliste Spinnen und Weberknechte Fremdiswalde – Gefährdung und Ökologie

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Oedothorax apicatus</i>	463			sh	5	OL
<i>Pardosa prativaga</i>	287			sh	5	OF
<i>Erigone atra</i>	19			sh	5	OL
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	18			sh	5	E
<i>Oedothorax retusus</i>	16			sh	5	OF, OL
<i>Drassyllus lutetianus</i>	16			sh	3	W, OF
<i>Pardosa pullata</i>	15			sh	5	O
<i>Trochosa ruricola</i>	15			sh	5	E
<i>Pardosa palustris</i>	15			sh	4	O
<i>Bathyphantes gracilis</i>	11			sh	5	E
<i>Pachygnatha clercki</i>	9			sh	5	OF, WL
<i>Piratula latitans</i>	8			sh	5	M, OF
<i>Pardosa agrestis</i>	6			sh	4	OL, OY
<i>Erigone dentipalpis</i>	5			sh	4	OL
<i>Pisaura mirabilis</i>	5			sh	5	O
<i>Diplostyla concolor</i>	4			sh	5	E
<i>Xysticus kochi</i>	4			sh	4	OT
<i>Mermessus trilobatus</i>	4			h	na	
<i>Pardosa amentata</i>	3			sh	5	OF, W
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	3			sh	4	OF, OL
<i>Phalangium opilio</i>	3			sh	5	OT
<i>Pachygnatha degeeri</i>	3			sh	5	O
<i>Clubiona reclusa</i>	3			sh	4	O, M
<i>Micaria pulicaria</i>	3			sh	5	O
<i>Porrhomma microphthalmum</i>	3			sh	3	OL
<i>Drassyllus pusillus</i>	2			sh	4	W, OT
<i>Meioneta rurestris</i>	2			sh	5	E
<i>Micrargus subaequalis</i>	2			sh	4	O
<i>Tiso vagans</i>	2			sh	4	OL
<i>Pardosa lugubris</i>	1			sh	5	W, OB

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>	1			sh	5	OF
<i>Xysticus cristatus</i>	1			sh	5	O
<i>Walckenaeria vigilax</i>	1			sh	4	OL
<i>Enoplognatha latimana</i>	1			h	na	
<i>Phylloneta impressa</i>	1			sh	5	O
<i>Phrurolithus festivus</i>	1			sh	5	O, OB
<i>Robertus arundineti</i>	1			h	4	M, OF
<i>Neriere clathrata</i>	1			sh	5	OB
<i>Pelecopsis radiccicola</i>	1			h	4	W, OF
<i>Porrhomma oblitum</i>	1			mh	1	O
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>	1			sh	5	W, OF
<i>Larinioides cornutus</i>	1			sh	5	O, OB
<i>Pirata piraticus</i>	1			sh	4	GU, OF, M
<i>Hahnia nava</i>	1		4	sh	2	OF, OL

RL D = Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (BLICK et al. 2015) bzw. Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (MUSTER et al. 2015): V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

RL SN = Rote Liste der Weberknechte und Webspinnen Sachsens (HIEBSCH & TOLKE 1996): 2 = stark gefährdet

FQ D = Bestand aktuell nach BLICK et al. 2015, MUSTER et al. 2015 (basiert auf Rasterfrequenzen der Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands, vgl. STAUDT 2014). sh = sehr häufig; h = häufig; mh = mäßig häufig; ss = sehr selten

FQ SN = Frequenz in Sachsen nach TOLKE & HIEBSCH (1995): 5 = überall in geeigneten Habitaten; 4 = verbreitet; 3 = zerstreut; 2 = lokal; na = 1995 noch nicht gelistet

Ökologie = Ökologische Grobeinschätzung nach TOLKE & HIEBSCH (1995): E = Eurytope Arten; W = Wald und waldähnliche Gehölze; WL = Laubwald, Laubmischwald; O = Offene Landschaft; OB = Offene Landschaft mit Hecken, Feldgehölzen etc.; OF = Offene Landschaft, Feuchthabitate; OL = Landwirtschaftliche Nutzflächen, Intensivgrünland; OT = Offene Landschaft, trockene Habitate; OY = Offene Landschaft besonderer Struktur; M = Moore

Tabelle 64: Fangergebnis Spinnen Fremdiswalde 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst

Art	Frem1.1	Frem1.2	Frem1.3	Frem1.4	Frem1.5	Frem1.6	Frem2.1	Frem2.2	Frem2.3	Frem2.4	Frem2.5	Frem2.6	Frem3.1	Frem3.2	Frem3.3	Frem3.4	Frem3.5	Frem3.6	Summe
<i>Oedothorax apicatus</i>	10	27	17	16	11	46	37	38	29	51	25	41	25		1	24		65	463
<i>Pardosa prativaga</i>			15	29		1			71	79					47	45			287
<i>Erigone atra</i>			5	1			1		4	4		1			1	1		1	19
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	1		1	1			1	5	1		1	1			4	2			18
<i>Oedothorax retusus</i>							4			4					5	3			16
<i>Drassyllus lutetianus</i>			3	6						3					2	2			16
<i>Pardosa pullata</i>				1					4	7					1	2			15
<i>Trochosa ruricola</i>	1		2	3		1			1	2	1		2			2			15
<i>Pardosa palustris</i>										2							13		15
<i>Bathyphantes gracilis</i>					1	1	1	2		2		1			3				11
<i>Pachygnatha clercki</i>				1					2	1		1			4				9
<i>Piratula latitans</i>				2					1	2					3				8
<i>Pardosa agrestis</i>			3						2							1			6
<i>Erigone dentipalpis</i>			1	1						2						1			5
<i>Pisaura mirabilis</i>									2						1	2			5
<i>Diplostyla concolor</i>															2	2			4
<i>Xysticus kochi</i>									2		1					1			4
<i>Mermessus trilobatus</i>			2						1			1							4
<i>Pardosa amentata</i>																3			3
<i>Alopecosa pulverulenta</i>									1	1						1			3
<i>Phalangium opilio</i>		1					1	1											3
<i>Pachygnatha degeeri</i>			1	1								1							3
<i>Clubiona reclusa</i>									2						1				3
<i>Micaria pulicaria</i>									1						1	1			3

Art	Frem1.1	Frem1.2	Frem1.3	Frem1.4	Frem1.5	Frem1.6	Frem2.1	Frem2.2	Frem2.3	Frem2.4	Frem2.5	Frem2.6	Frem3.1	Frem3.2	Frem3.3	Frem3.4	Frem3.5	Frem3.6	Summe
<i>Porrhomma microphthalmum</i>			1									2							3
<i>Drassyllus pusillus</i>									2										2
<i>Meioneta rurestris</i>			1				1												2
<i>Micrargus subaequalis</i>			1	1															2
<i>Tiso vagans</i>			2																2
<i>Pardosa lugubris</i>									1										1
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>			1																1
<i>Xysticus cristatus</i>										1									1
<i>Walckenaeria vigilax</i>		1																	1
<i>Enoplognatha latimana</i>															1				1
<i>Phylloneta impressa</i>																1			1
<i>Phrurolithus festivus</i>				1															1
<i>Robertus arundineti</i>															1				1
<i>Neriere clathrata</i>			1																1
<i>Pelecopsis radicicola</i>									1										1
<i>Porrhomma oblitum</i>															1				1
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>										1									1
<i>Larinioides cornutus</i>																1			1
<i>Pirata piraticus</i>																1			1
<i>Hahnia nava</i>				1															1
Artenzahl	3	3	16	14	2	4	7	4	18	15	4	8	2	0	17	20	0	2	44
Individuenzahl	12	29	57	65	12	49	46	46	128	162	28	49	27	0	79	109	0	66	964

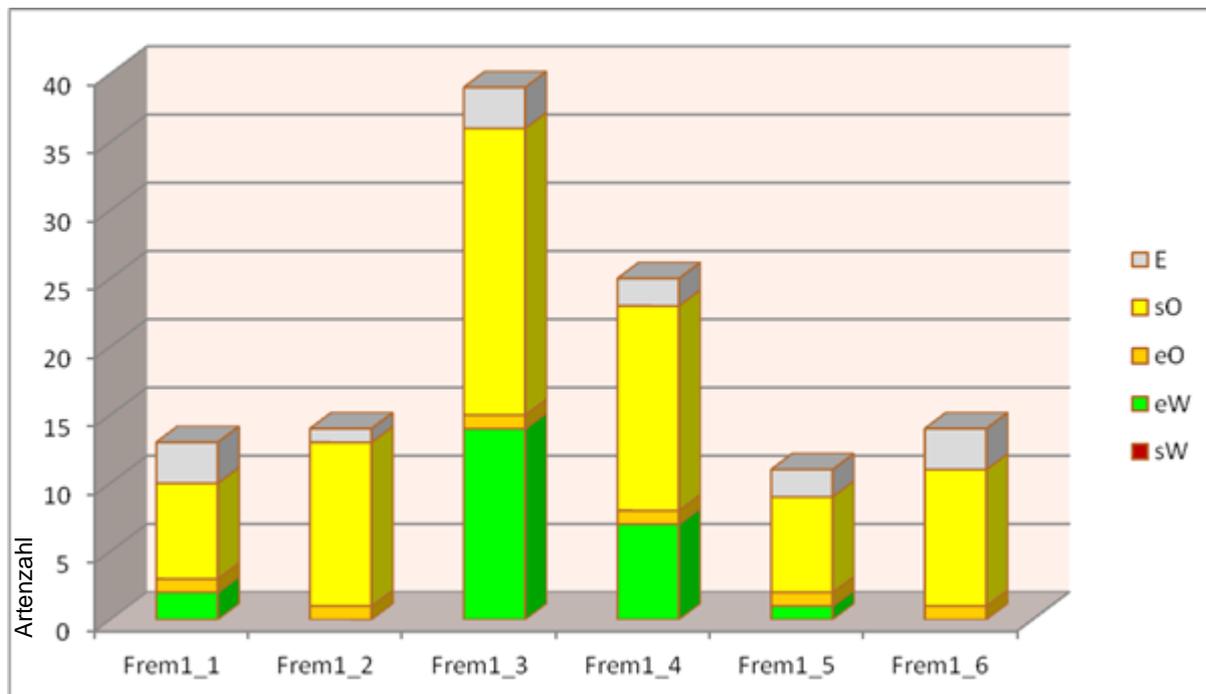


Abbildung 79: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Fremdiswalde

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

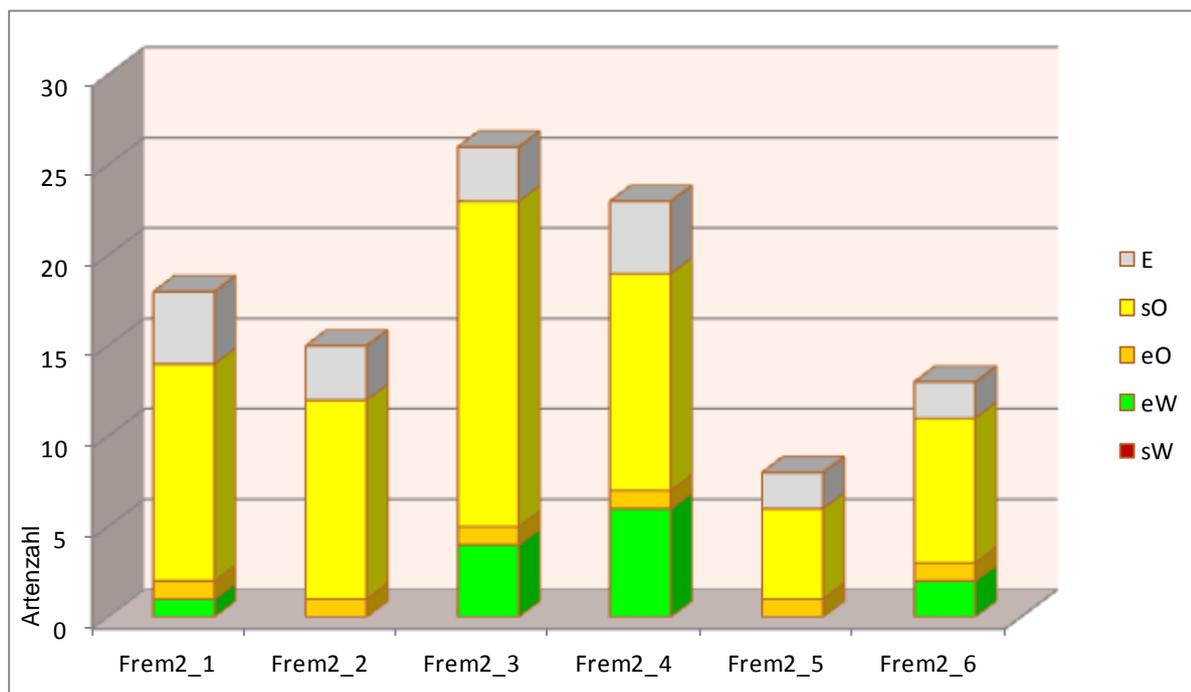


Abbildung 80: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Fremdiswalde

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

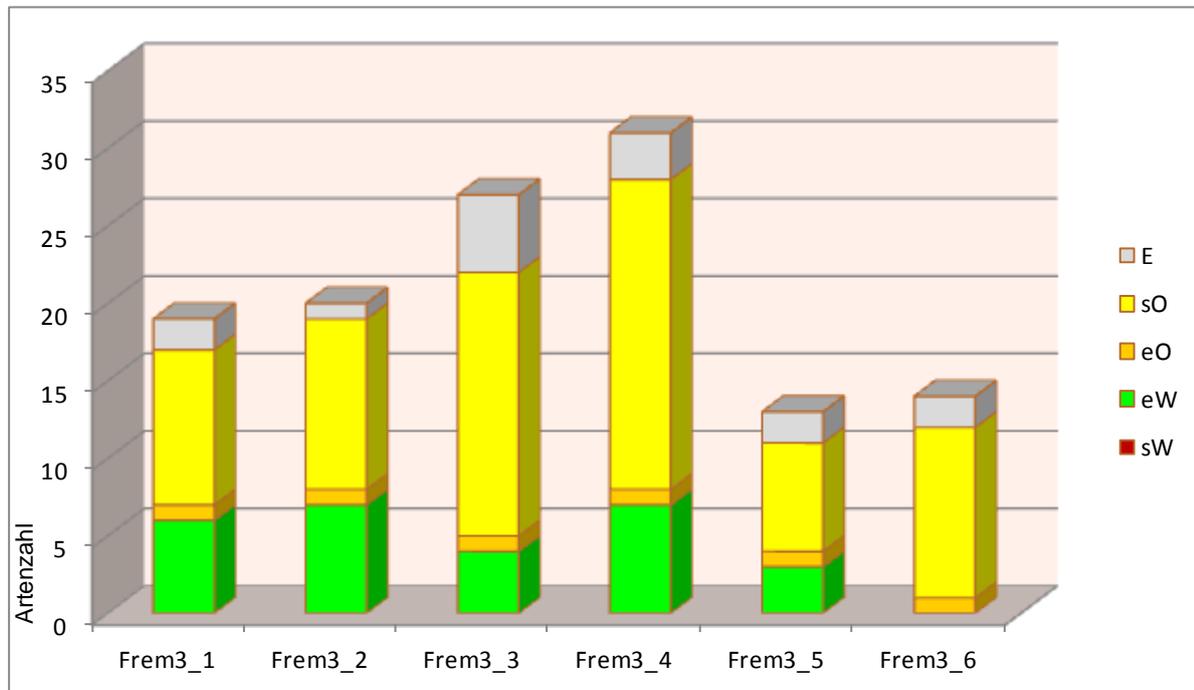


Abbildung 81: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 3 der UF Fremdiswalde

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

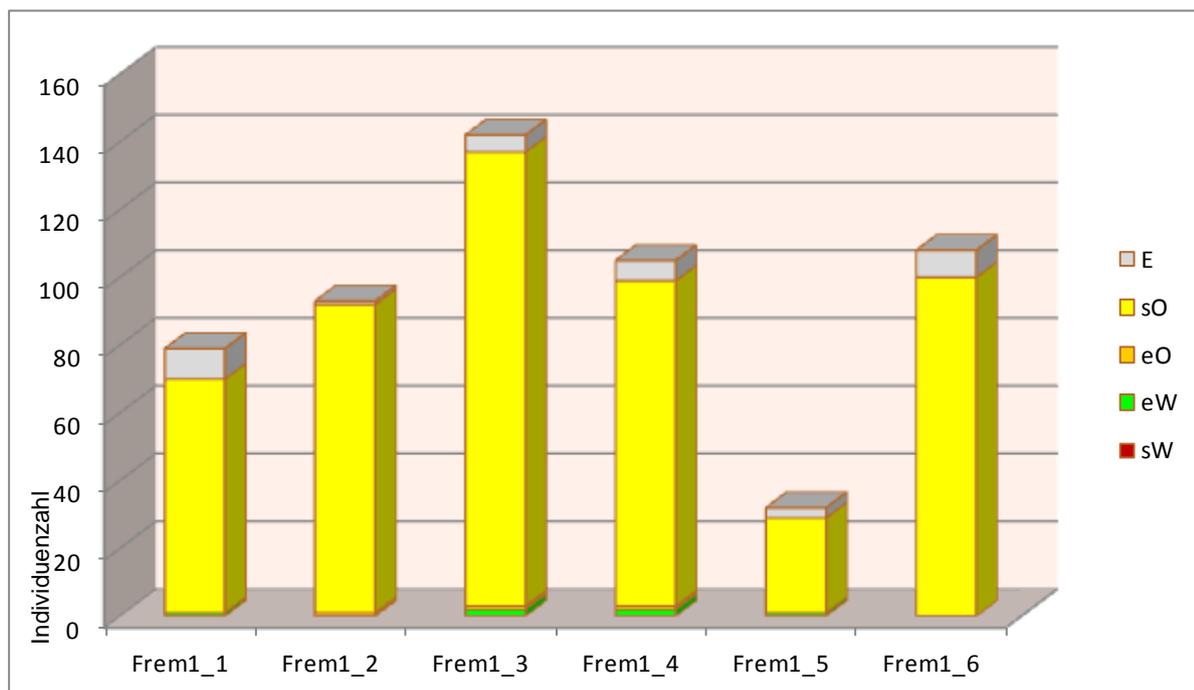


Abbildung 82: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 1 der UF Fremdiswalde

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

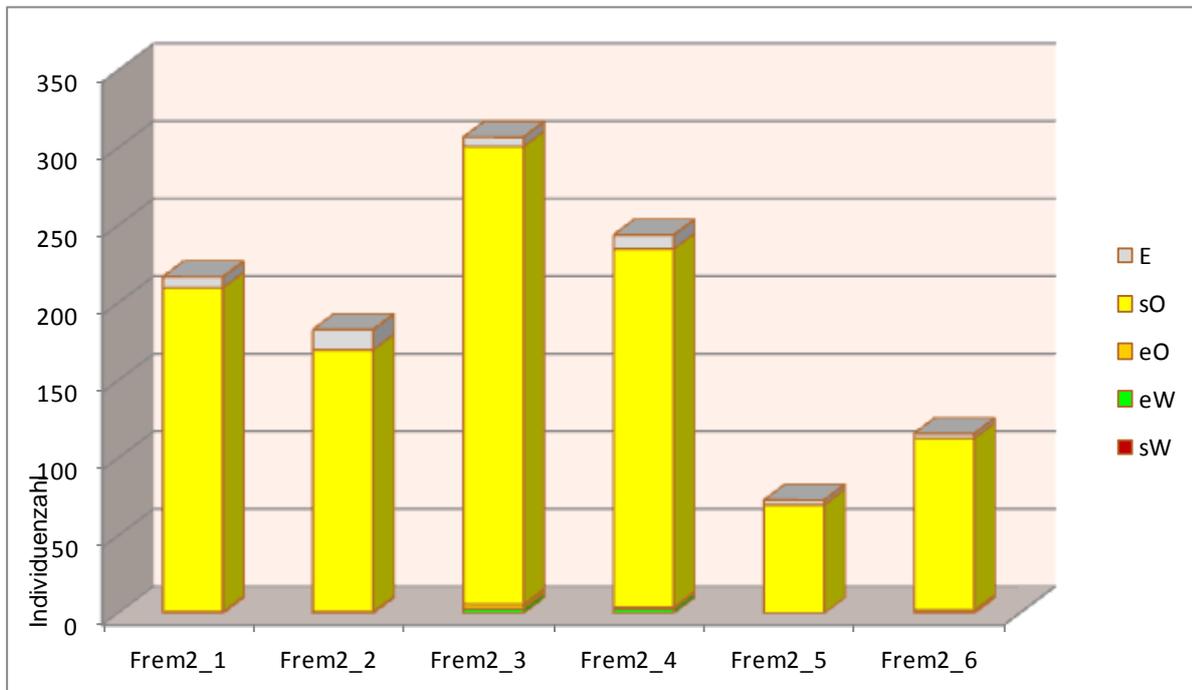


Abbildung 83: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 2 der UF Fremdiswalde

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

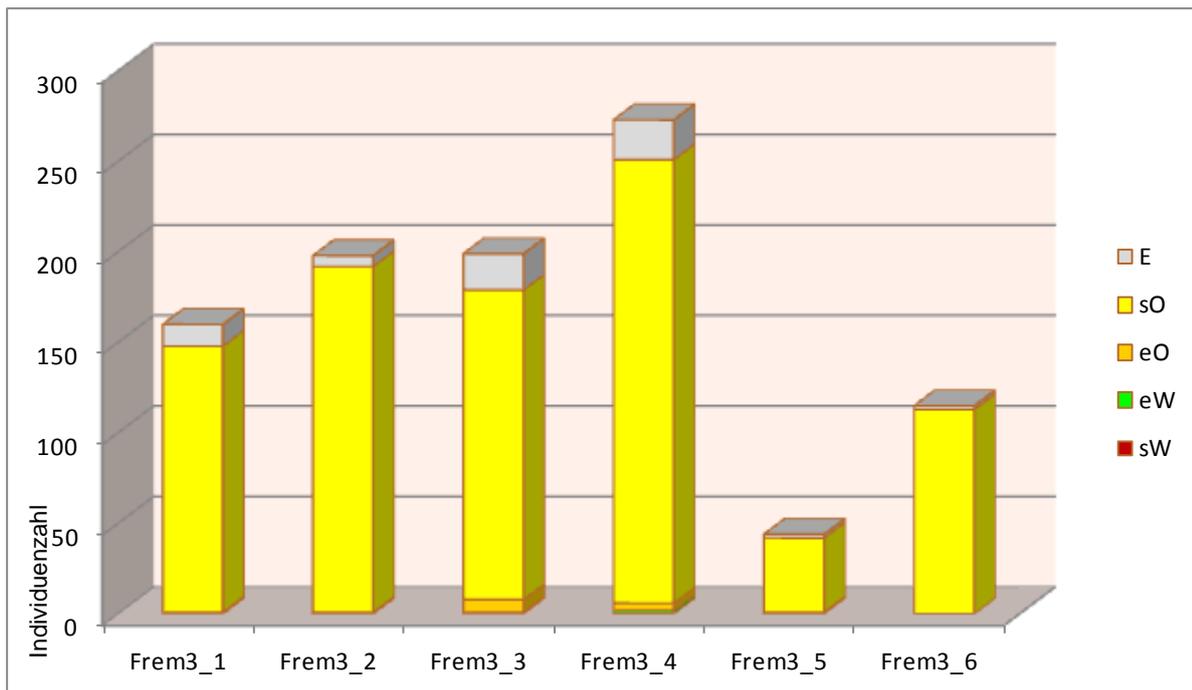


Abbildung 84: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im Transekt 3 der UF Fremdiswalde

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

Köllitsch – KUP

Tabelle 65 gibt die Artenliste der Spinnen und Weberknechte der KUP Köllitsch mit Angaben zu Gefährdung und Ökologie wieder, geordnet nach absteigender Abundanz. In der Versuchsfläche Köllitsch wurden im Jahr 2014 insgesamt 27 Spinnenarten in 197 adulten Individuen und die Weberknechtart *Oligolophus tridens* mit juvenilen Individuen erfasst (Tabelle 66). Das Artenspektrum stellt eine recht heterogene Assoziation verschiedener Elemente dar. Einerseits sind Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Wald- und Gebüschformationen individuenstark vertreten (Zwergspinnen: *Diplostyla concolor*, *Pardosa lugubris*). Eine zweite Gruppe setzt sich aus Arten des feuchten Offenlandes zusammen (Wolfspinnen: *Pardosa amentata*, *Pardosa prativaga*; Zwergspinnen: *Bathypantes gracilis*). Bemerkenswert ist schließlich das Vorkommen einer Reihe von gefährdeten Arten (RL Sachsen Kat. 3) mit Verbreitungsschwerpunkt im trockenen Offenland (Krabbenspinnen: *Ozyptila simplex*, *Meioneta affinis*, *Drassyllus preaficus*, *Xysticus luctator*, *Myrmarachne formicaria*).

Tabelle 65: Artenliste Spinnen und Weberknechte der KUP Köllitsch – Gefährdung und Ökologie

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Diplostyla concolor</i>	49			sh	5	E
<i>Pardosa amentata</i>	30			sh	5	OF, W
<i>Pardosa lugubris</i>	25			sh	5	W, OB
<i>Ozyptila simplex</i>	25		3	h	3	OT
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	23			sh	5	E
<i>Pardosa prativaga</i>	11			sh	5	OF
<i>Trochosa ruricola</i>	4			sh	5	E
<i>Bathypantes gracilis</i>	4			sh	5	E
<i>Phrurolithus festivus</i>	4			sh	5	O, OB
<i>Clubiona reclusa</i>	3			sh	4	O, M
<i>Erigone atra</i>	2			sh	5	OL
<i>Ozyptila praticola</i>	2			sh	4	W
<i>Drassyllus lutetianus</i>	1			sh	3	W, OF
<i>Pachygnatha clercki</i>	1			sh	5	OF, WL
<i>Erigone dentipalpis</i>	1			sh	4	OL
<i>Pisaura mirabilis</i>	1			sh	5	O
<i>Mermessus trilobatus</i>	1			h	na	
<i>Pachygnatha degeeri</i>	1			sh	5	O
<i>Drassyllus pusillus</i>	1			sh	4	W, OT
<i>Neriere clathrata</i>	1			sh	5	OB
<i>Diplocephalus cristatus</i>	1			sh	3	O
<i>Meioneta affinis</i>	1		3	sh	2	OL, OT
<i>Walckenaeria dysderoides</i>	1			sh	4	W
<i>Clubiona terrestris</i>	1			sh	5	W
<i>Drassyllus praeficus</i>	1		3	sh	2	OT
<i>Xysticus luctator</i>	1	V	3	mh	3	W

<i>Myrmarachne formicaria</i>	1	3	mh	3	M, OT
<i>Oligolophus tridens</i>	juv		sh	5	W, O

RL D = Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (BLICK et al. 2015) bzw. Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (MUSTER et al. 2015): V = Vorwarnliste

RL SN = Rote Liste der Weberknechte und Webspinnen Sachsens (HIEBSCH & TOLKE 1996): 3 = gefährdet

FQ D = Bestand aktuell nach BLICK et al. 2015, MUSTER et al. 2015 (basiert auf Rasterfrequenzen der Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands, vgl. STAUDT 2014). sh = sehr häufig; h = häufig; mh = mäßig häufig

FQ SN = Frequenz in Sachsen nach TOLKE & HIEBSCH (1995): 5 = überall in geeigneten Habitaten; 4 = verbreitet; 3 = zerstreut; 2 = lokal; na = 1995 noch nicht gelistet

Ökologie = Ökologische Grobeinschätzung nach TOLKE & HIEBSCH (1995): E = Eurytope Arten; W = Wald und waldähnliche Gehölze; WL = Laubwald, Laubmischwald; O = Offene Landschaft; OB = Offene Landschaft mit Hecken, Feldgehölzen etc.; OF = Offene Landschaft, Feuchthabitate; OL = Landwirtschaftliche Nutzflächen, Intensivgrünland; OT = Offene Landschaft, trockene Habitate; OY = Offene Landschaft besonderer Struktur; M = Moore

Tabelle 66: Fangergebnis Spinnen Köllitsch KUP 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst

Art	Köll 1.1	Köll 1.2	Köll 2.1	Köll 2.2	Köll 3.1	Köll 3.2	Köll 4.1	Köll 4.2	Summe
<i>Diplostyla concolor</i>	13	6	9	3	8	4		6	49
<i>Pardosa amentata</i>	3	1	5	3	2	1	10	5	30
<i>Pardosa lugubris</i>			3	9	2	1	6	4	25
<i>Ozyptila simplex</i>	2	2	4	6	2	2	2	5	25
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	3	4	2	4	2	5	1	2	23
<i>Pardosa prativaga</i>			3	4	1		1	2	11
<i>Trochosa ruricola</i>			1		1		1	1	4
<i>Bathyphantes gracilis</i>			1	1			2		4
<i>Phrurolithus festivus</i>			2	1			1		4
<i>Clubiona reclusa</i>			1	1			1		3
<i>Erigone atra</i>							1	1	2
<i>Ozyptila praticola</i>		1			1				2
<i>Drassyllus lutetianus</i>			1						1
<i>Pachygnatha clercki</i>			1						1
<i>Erigone dentipalpis</i>					1				1
<i>Pisaura mirabilis</i>			1						1
<i>Mermessus trilobatus</i>			1						1
<i>Pachygnatha degeeri</i>				1					1
<i>Drassyllus pusillus</i>				1					1
<i>Neriene clathrata</i>								1	1
<i>Diplocephalus cristatus</i>	1								1
<i>Meioneta affinis</i>			1						1
<i>Walckenaeria dysderoides</i>	1								1

Art	Köll1.1	Köll 1.2	Köll 2.1	Köll 2.2	Köll 3.1	Köll 3.2	Köll 4.1	Köll 4.2	Summe
<i>Clubiona terrestris</i>					1				1
<i>Drassyllus praeficus</i>				1					1
<i>Xysticus luctator</i>							1		1
<i>Myrmarachne formicaria</i>				1					1
Artenzahl	6	5	15	13	10	5	11	9	27
Individuenzahl	23	14	36	36	21	13	27	27	197

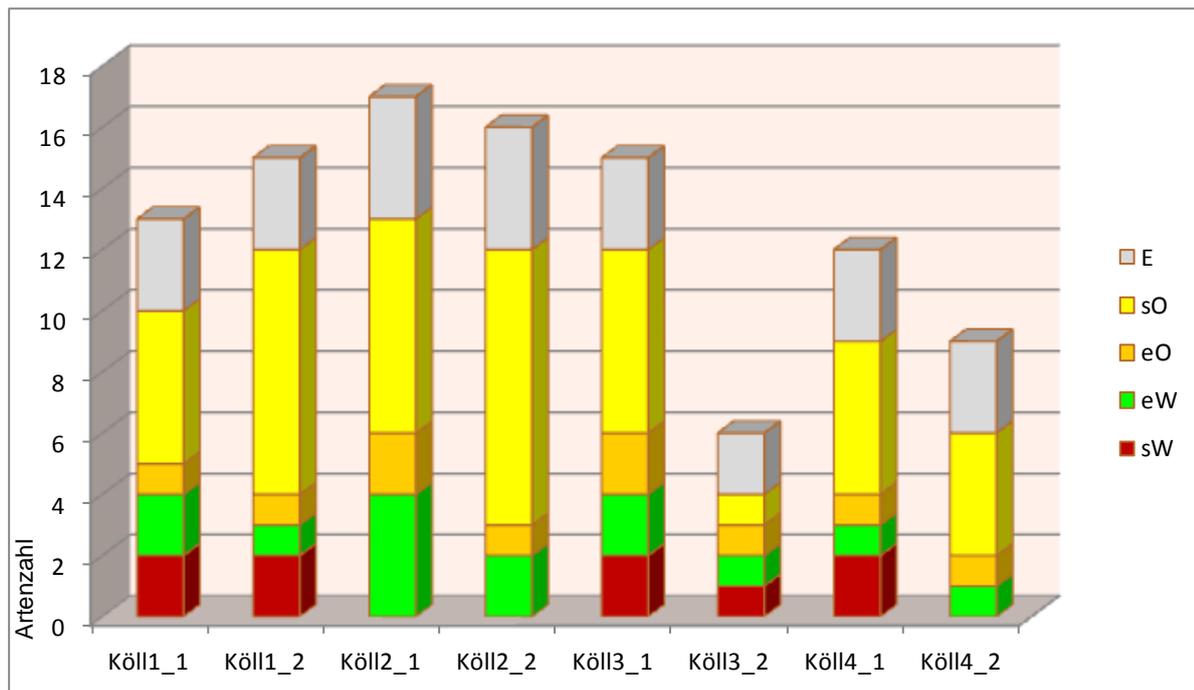


Abbildung 85: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex Köllitsch

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

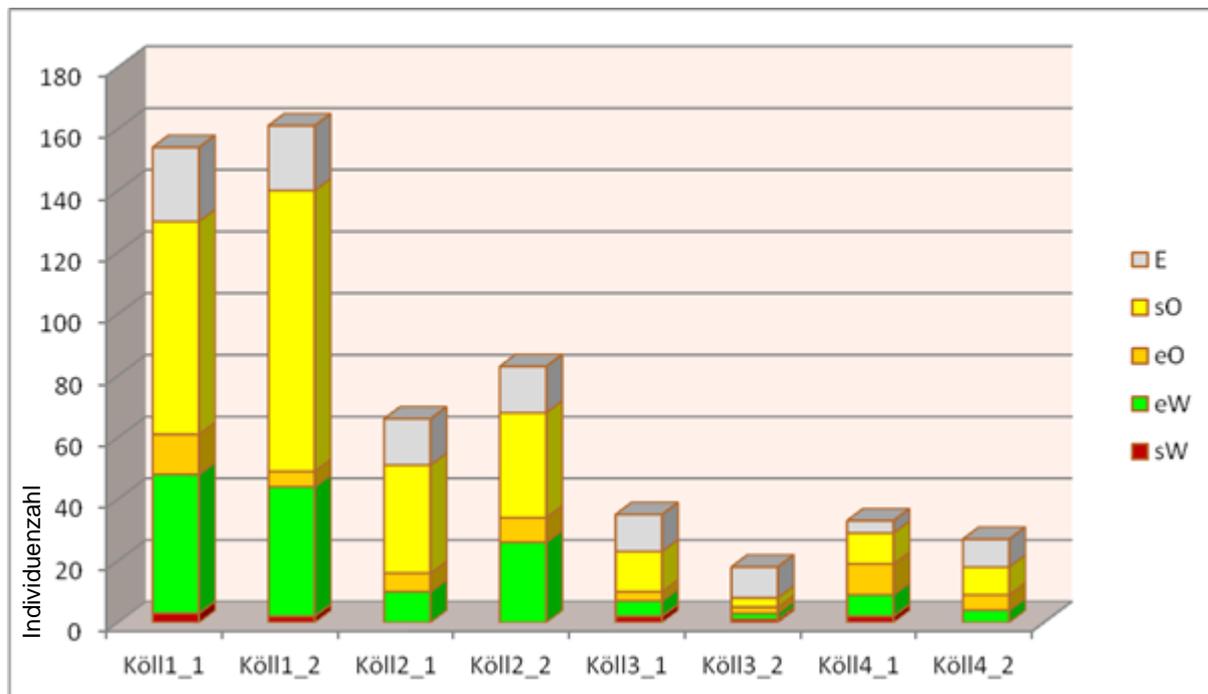


Abbildung 86: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im KUP-Streifenkomplex Köllitsch

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

Köllitsch – Feldstreifen

Im Untersuchungsgebiet Feldstreifen Köllitsch wurden im Jahr 2014 insgesamt 46 Spinnenarten in 725 adulten Individuen und zwei Weberknechtarten mit je einem Individuum sowie der gemeine Dreizackkanker *Oligolophus tridens* mit juvenilen Individuen erfasst.

Tabelle 67 gibt die Artenliste der Spinnen und Weberknechte des Feldstreifens Köllitsch mit Angaben zu Gefährdung und Ökologie, geordnet nach absteigender Abundanz wieder. Das Artenspektrum dominieren neben Arten des feuchteren Offenlandes die Wolfsspinne (*Pardosa prativaga*) typische Bewohner intensiv genutzter Landwirtschaftsflächen (Wolfsspinne: *Trochosa rucicola*, Zwergspinnen: *Oedothorax apicatus*, Plattbauchspinnen: *Drassyllus pusillus*, *Tenuiphantes tenuis*) und Ökotonbewohner die Wolfsspinne (*Pardosa lugubris*). Jedoch wurden auch einige gefährdete Arten trockener Offenlandhabitate nachgewiesen (Wolfsspinne: *Xerolycosa miniata*, Plattbauchspinnen: *Trachyzelotes pedestris*, Krabbenspinnen: *Ozyptila simplex*, *Myrmarachne formicaria*). Mit *Walckenaeria capito* wurde eine recht selten gefundene Zwergspinne des feuchteren Offenlandes erfasst (RL Deutschland: G, RL Sachsen: 4).

Der Jahresfang im Feldstreifen Köllitsch ist in Tabelle 68 ersichtlich.

Tabelle 67: Artenliste Spinnen und Weberknechte des Feldstreifens Köllitsch – Gefährdung und Ökologie

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Pardosa prativaga</i>	215			sh	5	OF
<i>Trochosa ruricola</i>	129			sh	5	E
<i>Pardosa lugubris</i>	67			sh	5	W, OB
<i>Oedothorax apicatus</i>	58			sh	5	OL
<i>Pardosa palustris</i>	38			sh	4	O
<i>Drassyllus pusillus</i>	26			sh	4	W, OT
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	22			sh	5	E
<i>Pardosa amentata</i>	18			sh	5	OF, W
<i>Micaria pulicaria</i>	18			sh	5	O
<i>Pachygnatha degeeri</i>	17			sh	5	O
<i>Xerolycosa miniata</i>	15		4	sh	4	OT, OL
<i>Erigone atra</i>	11			sh	5	OL
<i>Pisaura mirabilis</i>	11			sh	5	O
<i>Xysticus kochi</i>	10			sh	4	OT
<i>Pardosa agrestis</i>	7			sh	4	OL, OY
<i>Drassyllus lutetianus</i>	6			sh	3	W, OF
<i>Pachygnatha clercki</i>	6			sh	5	OF, WL
<i>Phrurolithus festivus</i>	5			sh	5	O, OB
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	5		3	h	2	OT
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>	4			sh	5	W, OF
<i>Ozyptila simplex</i>	3		3	h	3	OT
<i>Erigone dentipalpis</i>	3			sh	4	OL
<i>Meioneta rurestris</i>	3			sh	5	E
<i>Diplostyla concolor</i>	2			sh	5	E
<i>Pardosa pullata</i>	2			sh	5	O
<i>Troxochrus scabriculus</i>	2			sh	4	OL
<i>Zelotes subterraneus</i>	2			sh	5	E
<i>Clubiona reclusa</i>	1			sh	4	O, M
<i>Neriere clathrata</i>	1			sh	5	OB
<i>Myrmarachne formicaria</i>	1		3	mh	3	M, OT
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	1			sh	4	OF, OL
<i>Phalangium opilio</i>	1			sh	5	OT
<i>Porrhomma microphthalmum</i>	1			sh	3	OL
<i>Micrargus subaequalis</i>	1			sh	4	O
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>	1			sh	5	OF
<i>Walckenaeria vigilax</i>	1			sh	4	OL

Art	Anz	RL D	RL SN	FQ D	FQ SN	Ökologie
<i>Zora spinimana</i>	1			sh	5	OB, OF
<i>Dictyna uncinata</i>	1			h	3	OB
<i>Alopecosa cuneata</i>	1			sh	4	OT, OL
<i>Rilaena triangularis</i>	1			sh	5	W, O
<i>Haplodrassus umbratilis</i>	1			sh	3	W
<i>Euophrys frontalis</i>	1			sh	5	E
<i>Abacoproeces saltuum</i>	1			h	3	W, OB
<i>Stemonyphantes lineatus</i>	1			sh	4	E
<i>Tenuiphantes flavipes</i>	1			sh	5	E
<i>Walckenaeria capito</i>	1	G	4	mh	2	OF
<i>Tibellus oblongus</i>	1			sh	3	OB, O
<i>Ebrechtella tricuspidata</i>	1			h	2	OB, OF
<i>Xysticus ulmi</i>	1			sh	4	OF

RL D = Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (BLICK et al. 2015) bzw. Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (MUSTER et al. 2015): G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

RL SN = Rote Liste der Weberknechte und Webspinnen Sachsens (HIEBSCH & TOLKE 1996): 3 = gefährdet; 4 = potenziell gefährdet

FQ D = Bestand aktuell nach BLICK et al. 2015, MUSTER et al. 2015 (basiert auf Rasterfrequenzen der Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands, vgl. STAUDT 2014). sh = sehr häufig; h = häufig; mh = mäßig häufig

FQ SN = Frequenz in Sachsen nach TOLKE & HIEBSCH (1995): 5 = überall in geeigneten Habitaten; 4 = verbreitet; 3 = zerstreut; 2 = lokal

Ökologie = Ökologische Grobeinschätzung nach TOLKE & HIEBSCH (1995): E = Eurytope Arten; W = Wald und waldähnliche Gehölze; WL = Laubwald, Laubmischwald; O = Offene Landschaft; OB = Offene Landschaft mit Hecken, Feldgehölzen etc.; OF = Offene Landschaft, Feuchthabitate; OL = Landwirtschaftliche Nutzflächen, Intensivgrünland; OT = Offene Landschaft, trockene Habitate; OY = Offene Landschaft besonderer Struktur; M = Moore

Tabelle 68: Fangergebnis Spinnen Köllitsch Feldstreifen 2014 und 2015 – Jahresfänge zusammengefasst

Art	Köll15_1	Köll15_2	Köll15_3	Köll15_4	Köll15_5	Köll16_1	Köll16_2	Köll16_3	Köll16_4	Köll16_5	Summe
<i>Pardosa prativaga</i>	1	6	23	60	3	15	10	43	29	25	215
<i>Trochosa ruricola</i>	2		5	31	12	8	10	20	27	14	129
<i>Pardosa lugubris</i>	6	1	5			10	2	2		41	67
<i>Oedothorax apicatus</i>				3	19	19	7		2	8	58
<i>Pardosa palustris</i>				15	1	1	1		20		38
<i>Drassyllus pusillus</i>			1	3	1		4	9	7	1	26
<i>Tenuiphantes tenuis</i>	3	2	5		2	6	1	2	1		22
<i>Pardosa amentata</i>			4	12				1	1		18
<i>Micaria pulicaria</i>			2	2		3	8	1		2	18
<i>Pachygnatha degeeri</i>			1	3			2	4	5	2	17
<i>Xerolycosa miniata</i>		1		1	1	1	1		9	1	15

Art	Köll5_1	Köll5_2	Köll5_3	Köll5_4	Köll5_5	Köll6_1	Köll6_2	Köll6_3	Köll6_4	Köll6_5	Summe
<i>Erigone atra</i>			2		1	2	1	1	3	1	11
<i>Pisaura mirabilis</i>				3	1		1	5		1	11
<i>Xysticus kochi</i>				3	4		2		1		10
<i>Pardosa agrestis</i>				3	1	2			1		7
<i>Drassyllus lutetianus</i>			1	1	1			1	1	1	6
<i>Pachygnatha clercki</i>		2						3		1	6
<i>Phrurolithus festivus</i>			1	1		2	1				5
<i>Trachyzelotes pedestris</i>				1				4			5
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>		1				2			1		4
<i>Ozyptila simplex</i>				1			1	1			3
<i>Erigone dentipalpis</i>					1	1	1				3
<i>Meioneta rurestris</i>					1					2	3
<i>Diplostyla concolor</i>						1			1		2
<i>Pardosa pullata</i>	1						1				2
<i>Troxochrus scabriculus</i>				1		1					2
<i>Zelotes subterraneus</i>			1					1			2
<i>Clubiona reclusa</i>							1				1
<i>Neriene clathrata</i>		1									1
<i>Myrmarachne formicaria</i>				1							1
<i>Alopecosa pulverulenta</i>								1			1
<i>Phalangium opilio</i>				1							1
<i>Porrhomma microphthalmum</i>							1				1
<i>Micrargus subaequalis</i>						1					1
<i>Dicymbium nigrum brevisetosum</i>			1								1
<i>Walckenaeria vigilax</i>						1					1
<i>Zora spinimana</i>										1	1
<i>Dictyna uncinata</i>			1								1
<i>Alopecosa cuneata</i>									1		1
<i>Rilaena triangularis</i>	1										1
<i>Haplodrassus umbratilis</i>				1							1
<i>Euophrys frontalis</i>					1						1
<i>Abacoproeces saltuum</i>		1									1
<i>Stemonyphantes lineatus</i>				1							1
<i>Tenuiphantes flavipes</i>	1										1
<i>Walckenaeria capito</i>							1				1
<i>Tibellus oblongus</i>			1								1

Art	Köll15_1	Köll15_2	Köll15_3	Köll15_4	Köll15_5	Köll16_1	Köll16_2	Köll16_3	Köll16_4	Köll16_5	Summe
<i>Ebrechtella tricuspidata</i>						1					1
<i>Xysticus ulmi</i>				1							1
Artenzahl	7	8	15	22	15	18	20	16	16	14	49
Individuenzahl	15	15	54	149	50	77	57	99	110	101	727

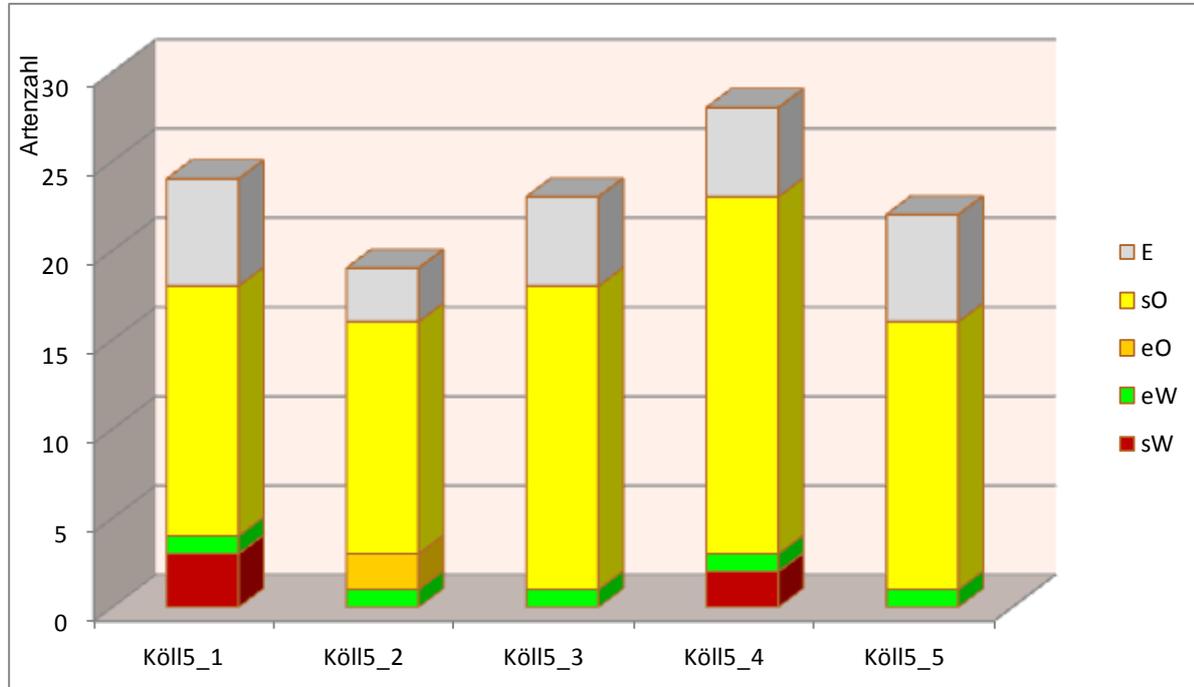


Abbildung 87: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im nördlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

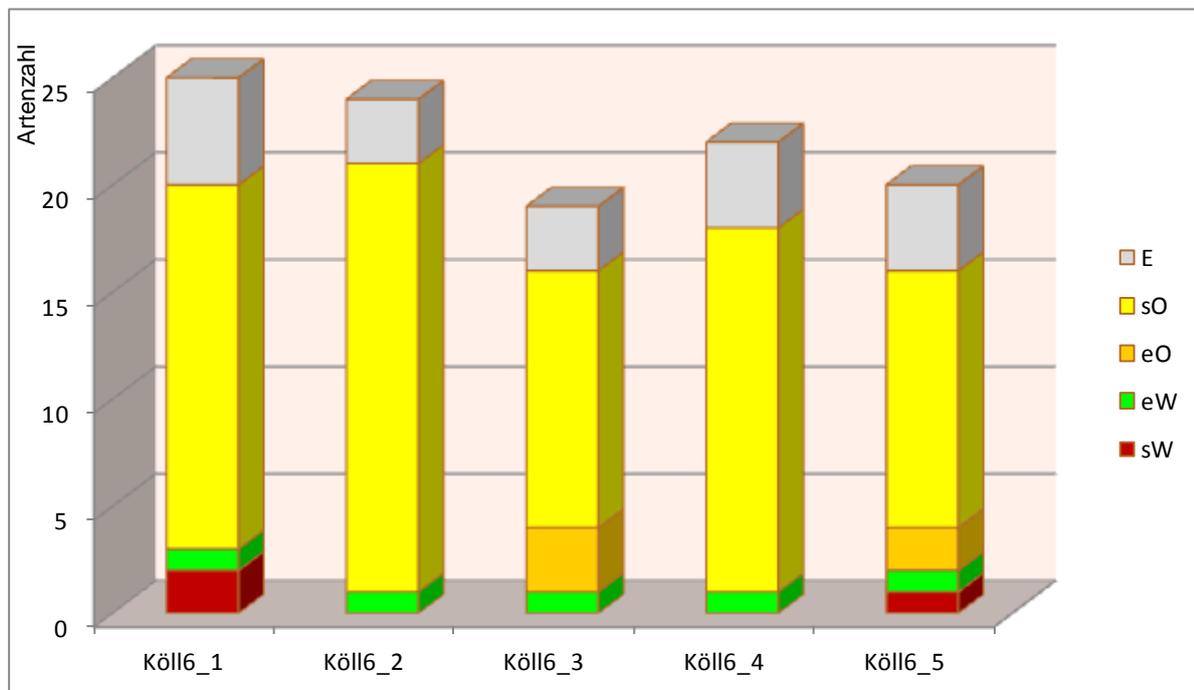


Abbildung 88: Artenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im südlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

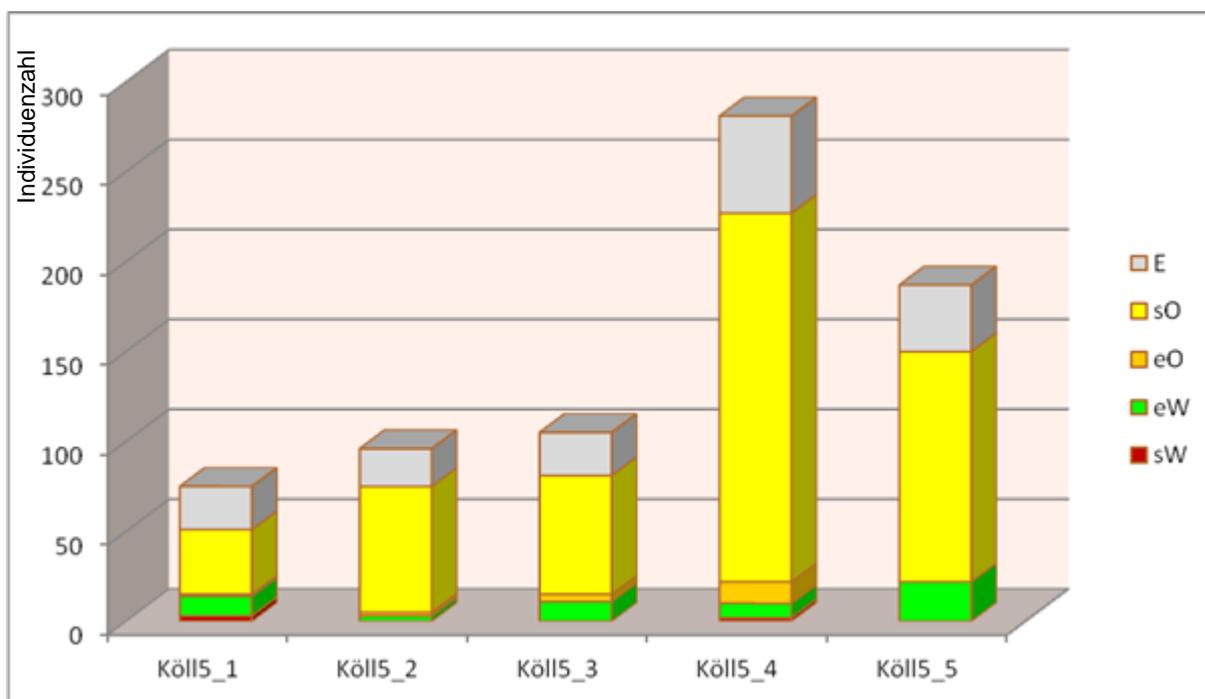


Abbildung 89: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im nördlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

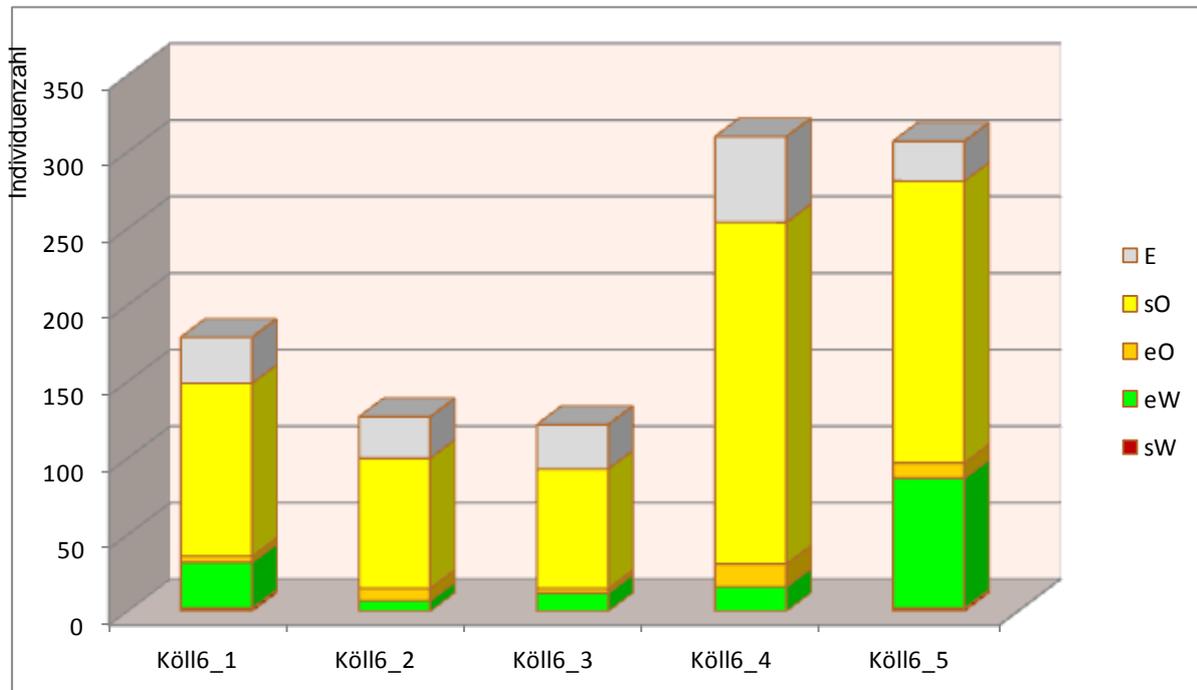


Abbildung 90: Individuenanteile ökologischer Kategorien (Spinnen) im südlichen Transekt im Feldstreifen bei Köllitsch

E – Euryöke Arten; sO – stenöke Offenlandart; eO – eurytope Offenlandart; sW – stenöke Waldart; eW – eurytope Waldart

Fazit zum Einfluss der Feldstreifen

Der Einfluss der Feldstreifen auf die Zusammensetzung der Spinnenfauna ist insgesamt als relativ gering einzuschätzen. Dies dürfte in erster Linie mit dem noch jungen Alter der Gehölzstreifen und deren linearer Ausdehnung zusammenhängen, die eine Besiedlung mit echten Waldarten weitgehend ausschließt.

So werden die Spinnen-Zönosen in allen Untersuchungsgebieten weitgehend von euryöken Offenlandarten dominiert. Es bestehen aber regionale Unterschiede. So sind die Arten- und Individuenanteile von Waldarten in den flächigen KUP-Streifenkomplexen Krummenhennersdorf und Köllitsch deutlich höher als in den Gehölzstreifen-Gebieten. Bei den Feldstreifen ist auffällig, dass in den Transekten 1 und 2 von Fremdiswalde ein deutlicher Einfluss des Feldstreifens auf die Zusammensetzung der Spinnen-Zönose erkennbar ist.

Die multivariate Analyse aller Untersuchungsgebiete ergab, dass der Abstand der Fallen zum Gehölzstreifen einen hochsignifikanten Einfluss auf die Struktur der Artengemeinschaft von Spinnen und Weberknechten hat (siehe Tabelle 69). Dieser Einfluss (5 % der erklärten Varianz) ist jedoch sehr viel geringer als der Einfluss der geografischen Region (54 % der erklärten Varianz) und selbst die Unterschiede zwischen den beiden Folgejahren 2014 und 2015 fallen noch deutlicher ins Gewicht (11 % der erklärten Varianz). Die signifikante Interaktion Region: Gehölz (11 % der erklärten Varianz) bestätigt den Befund, dass der Einfluss der Gehölzstreifen in den einzelnen Untersuchungsgebieten unterschiedlich ausfällt (siehe Abbildung 91).

Tabelle 69: Ergebnisse der PERMANOVA-Analyse zum relativen Einfluss verschiedener Faktoren auf die Spinnenfauna

	Df	SS	MS	F-Wert	R2	p
Region	3	11,206	37,353	215,655	0,3193	<0,01**
Jahr	1	2,318	23,178	133,816	0,06604	<0,01**
Gehölz	2	1,084	0,5419	31,284	0,03088	<0,01**
Region:Jahr	3	2,433	0,811	46,821	0,06932	<0,01**
Region:Gehölz	4	2,356	0,589	34,003	0,06713	<0,01**
Jahr:Gehölz	2	0,504	0,2522	14,559	0,01437	0,09
Region:Jahr:Gehölz	4	0,992	0,248	14,318	0,02827	0,07
unerklärte Varianz	82	14,203	0,1732		0,4047	
Total	101	35,096			1	

R2 gibt den Prozentsatz der erklärten Variation der Einflussfaktoren an, steht für Interaktion der Faktoren. Df – Degrees of freedom, SS – Sum of squares, MS – Mean sum of squares, F-Wert aus Teststatistik ausgegebener Wert für F-Model

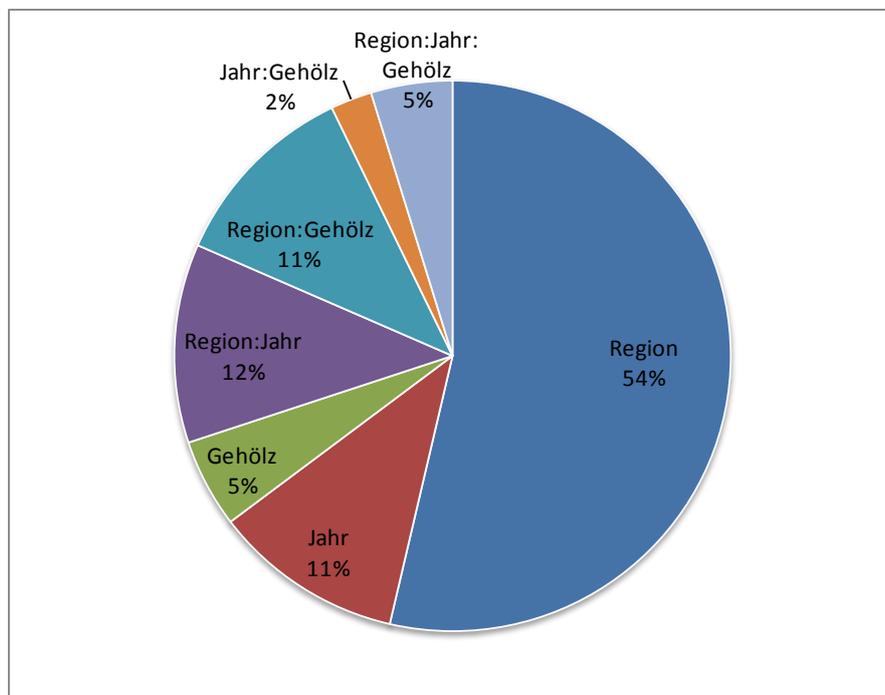


Abbildung 91: Anteile der Faktoren Region, Untersuchungsjahr und Abstand vom Gehölzstreifen sowie deren Interaktionen an der erklärten Varianz des Einflusses auf die Spinnenfauna (PERMANOVA-Analyse)

3.2.2.2 Ergebnisse Laufkäfer

Markneukirchen

Insgesamt konnten 52 Laufkäferarten nachgewiesen werden, wobei 2.349 Tiere erfasst wurden (Tabelle 70 und Tabelle 71). Das Artenspektrum umfasst überwiegend weitverbreitete, relativ häufige Arten mit Bindung an offene Lebensräume wie Wiesen und Felder. Unter den häufig gefangenen Arten waren jedoch auch einige Waldarten.

Die fünf Arten der Gattung *Carabus* gelten laut Bundesartenschutzverordnung als „besonders geschützt“. Als faunistische Besonderheit kann die Unterart *Carabus violaceus purpurascens* hervorgehoben werden, die offenbar nur im Südwesten Sachsens vorkommt.

Tabelle 70: Artenliste Laufkäfer Markneukirchen 2014 und 2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	1060	.	.	.	sh	g	ef	z	.	pra
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	260	.	.	.	h	g	ef	z	h	cam
<i>Carabus cancellatus</i> Ill., 1798	189	V	3	§	v	g	ew	z	.	pra
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	117	.	.	§	h	na	ew	z	h	.
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	113	.	.	.	sh	g	ef	z	h	.
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	86	.	.	.	sh	g	ef	z	.	phy
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)	59	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	46	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	45	.	V	.	s	nno	ef	z	x	cam
<i>Amara eurynota</i> (Panz., 1797)	41	V	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)	36	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	35	.	.	.	sh	g	e	z	x	.
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	34	.	.	.	h	g	e	z	h	phy
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	30	.	.	.	v	g	e	o	.	.
<i>Amara montivaga</i> Sturm, 1825	26	V	G	.	ss	m	e	o	x	.
<i>Amara plebeja</i> (Gyll., 1810)	19	.	.	.	h	g	ef	o	x	phy
<i>Amara aulica</i> (Panz., 1797)	16	.	.	.	v	g	ef	o	h	.
<i>Bembidion properans</i> (Steph., 1828)	15	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)	15	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Amara lunicollis</i> Schdte., 1837	12	.	.	.	h	g	e	o	x	.
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	10	.	.	.	h	g	ew	z	x	phy
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	8	.	.	.	v	g	e	o	h	phy
<i>Amara familiaris</i> (Duft., 1812)	8	.	.	.	sh	g	e	o	x	.
<i>Amara communis</i> (Panz., 1797)	6	.	.	.	sh	g	ef	o	h	.
<i>Epaphius secalis</i> (Payk., 1790)	5	.	.	.	v	g	e	z	h	.

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Carabus auronitens</i> F., 1792	4	.	.	§	v	m	ew	z	h	.
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	4	.	.	.	h	na	ew	z	h	.
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz., 1797)	4	.	.	.	v	g	u	z	h	phy
<i>Amara convexior</i> Steph., 1828	4	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)	4	.	.	.	sh	g	ef	o	x	.
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	3	.	.	.	h	g	e	z	.	phy
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)	3	.	.	.	v	g	e	z	x	phy
<i>Harpalus rubripes</i> (Duft., 1812)	3	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Harpalus tardus</i> (Panz., 1797)	3	.	.	.	h	g	e	o	x	phy
<i>Agonum muelleri</i> (Hbst., 1784)	3	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Carabus violaceus purpurascens</i> F. 1787	2	.	.	§	ss	nno	e	z	.	.
<i>Carabus problematicus</i> Hbst., 1786	2	.	G	§	s	m	ew	z	.	.
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duft., 1812)	2	.	.	.	v	nnw	e	o	t	.
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panz., 1796)	2	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Abax parallelepipedus</i> (Pill.Mitt., 1783)	2	.	.	.	v	nno	ew	z	h	.
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	2	.	.	.	h	g	ef	z	x	phy
<i>Notiophilus aesthuans</i> Motsch., 1864	1	.	V	.	ss	na	e	z	x	.
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	g	ef	o	.	psa
<i>Pseudoophonus griseus</i> (Panz., 1797)	1	.	.	.	v	g	ef	o	t	psa
<i>Agonum sexpunctatum</i> (L., 1758)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	.
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)	1	.	.	.	sh	g	ew	z	h	.
<i>Badister bullatus</i> (Schrk., 1798)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	.
<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815	1	.	.	.	v	g	ew	z	h	.
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F., 1775)	1	.	.	.	v	g	s	z	x	hel
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	1	.	.	.	h	na	ef	z	x	hel

RLD = Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene Arten bzw. Arten mit geografischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten defizitär

RLSN = Rote Liste Sachsen – Laufkäfer (GEBERT 2010): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

BAV = Bundesartenschutzverordnung

H. = Häufigkeit: ss = sehr selten; s = selten; v = vereinzelt; h = häufig; sh = sehr häufig (Häufigkeitsangaben beruhen auf der subjektiven Einschätzung von Dr. Jörg Lorenz bezogen nur auf Sachsen und auf seine 30-jährige empirische Erfahrung sowie auf Grundlage von mehreren hundert Gutachten und Untersuchungen und einer über 20.000 Laufkäfer-Datensätze umfassenden Datenbank mit mehr als 300 Laufkäferarten und ca. 120.000 Individuen von mehreren hundert Fundorten aus vielen Regionen Sachsens)

V. = Verbreitung in Mitteleuropa (nach KOCH 1989): g = im gesamten Verbreitungsgebiet; m = montan; na = nicht alpin; nm = nicht montan; nno = nicht im Nordosten; nnw = nicht im Nordwesten; nw = nicht im Westen; o = Ostareal; so-z = Südost- bis Zentral-Mitteleuropa; südliches bis Zentral-Mitteleuropa; w-m = montanes, westliches Mitteleuropa

Ö. = Ökologie (nach KOCH 1989): e = eurytope Art; ew = euryöke Waldart; sw = stenöke Waldart; ef = euryöke Offenlandart; ef = stenöke Offenlandart; u = Ubiquist

E. = Ernährung (nach KOCH 1989): z = zoophag; o = omnivor

A. = Ansprüche (nach KOCH 1989): h = hygrophil; t = thermophil; x = xerophil

N. = Nische (nach KOCH 1989): phy = phytodetritocol (v. a. in Pflanzendetritus); pra = praticol (v. a. auf Wiesen); cam = campicol (v. a. auf Feldern); psa = psamophil (v. a. auf Sand); hal = halotolerant (v. a. salztolerant); hel = heliophil (v. a. Licht – tagaktiv); pal = paludicol (v. a. in Sümpfen); rip = ripicol (v. a. an Ufern); ter = terricol (v. a. unterirdisch)

Tabelle 71: Arten- und Individuenzahlen Laufkäfer Markneukirchen 2014/2015 – Zweijahresfang zusammengefasst

Art	Mark 1.1	Mark 1.2	Mark 1.3	Mar k1.4	Mark 1.5	Mark 1.6	Mar k2.1	Mark 2.2	Mark 2.3	Mark 2.4	Mark 2.5	Mark 2.6	Summe
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	116	62	107	38	12	130	137	108	96	57	62	135	1060
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	47	32	2	2	2	40	58	38	1	3	8	27	260
<i>Carabus cancellatus</i> Ill., 1798	28	33	13	7	1	2	48	34	11	7	5		189
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	21	7	7	10	1	2	13	26	6	11	9	4	117
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	18	4	12	11		9	20	18	10	6	1	4	113
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	6	4	1	3	6	6	11	4	2		26	17	86
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)	1	3	3	5	1	6	10	2	3	3	9	13	59
<i>Pseudophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)		2	5	3			13	13	1	3	4	2	46
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	1	2		5	10	4	6			1	6	10	45
<i>Amara eurynota</i> (Panz., 1797)	2	1		1	1	18	1			4		13	41
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)					3	25				1	1	6	36
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)		2	4	2		15	9	1	1			1	35
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	1	2	2		2	3	1			1	6	16	34
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)			2	7	2		2	2	4	9	1	1	30
<i>Amara montivaga</i> Sturm, 1825			5	10		2		7	1	1			26
<i>Amara plebeja</i> (Gyll., 1810)	4		1				4	2		2	1	5	19
<i>Amara aulica</i> (Panz., 1797)			2	9	1		1			1		2	16
<i>Bembidion properans</i> (Steph., 1828)		2	1		3	4					4	1	15
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)	2		2			2	1	1	2	2	3		15
<i>Amara lunicollis</i> Schdte., 1837				8	1			1		1	1		12
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)				1	2	2		1	1		1	2	10
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)		2	1	1	1	2				1			8
<i>Amara familiaris</i> (Duft., 1812)	2		2			1	1		1	1			8
<i>Amara communis</i> (Panz., 1797)			1	1					2	1		1	6
<i>Epaphius secalis</i> (Payk., 1790)	3							1	1				5
<i>Carabus auronitens</i> F., 1792	1			2	1								4
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)			1								1	2	4

Art	Mark 1.1	Mark 1.2	Mark 1.3	Mar k1.4	Mark 1.5	Mark 1.6	Mar k2.1	Mark 2.2	Mark 2.3	Mark 2.4	Mark 2.5	Mark 2.6	Summe
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz., 1797)					1						2	1	4
<i>Amara convexior</i> Steph., 1828				2						1	1		4
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)						2	2						4
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	1						1			1			3
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)						1					2		3
<i>Harpalus rubripes</i> (Duft., 1812)					1		1	1					3
<i>Harpalus tardus</i> (Panz., 1797)		1				1		1					3
<i>Agonum muelleri</i> (Hbst., 1784)						1		1		1			3
<i>Carabus violaceus purpurascens</i> F. 1787						1		1					2
<i>Carabus problematicus</i> Hbst., 1786								1	1				2
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duft., 1812)						2							2
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panz., 1796)										1		1	2
<i>Abax parallelepipedus</i> (Pill.Mitt., 1783)									1	1			2
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)		1							1				2
<i>Notiophilus aesthuans</i> Motsch., 1864										1			1
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft., 1812)									1				1
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)											1		1
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duft., 1812)		1											1
<i>Pseudoophonus griseus</i> (Panz., 1797)												1	1
<i>Agonum sexpunctatum</i> (L., 1758)							1						1
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)		1											1
<i>Badister bullatus</i> (Schrk., 1798)						1							1
<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815						1							1
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F., 1775)			1										1
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)			1										1
Artenzahl	16	18	22	20	19	26	21	21	20	26	22	22	52
Individuenzahl	254	162	176	128	52	283	341	264	147	122	155	265	2349

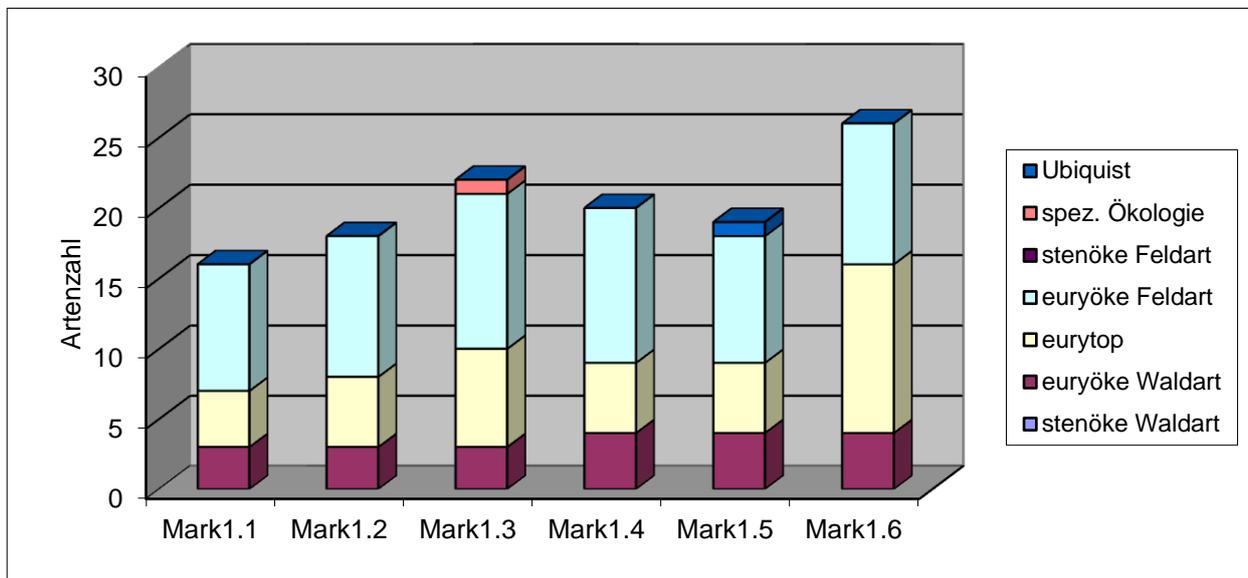


Abbildung 92: Artenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 1. Transekt Markneukirchen (Mark1.1 bis Mark1.6)

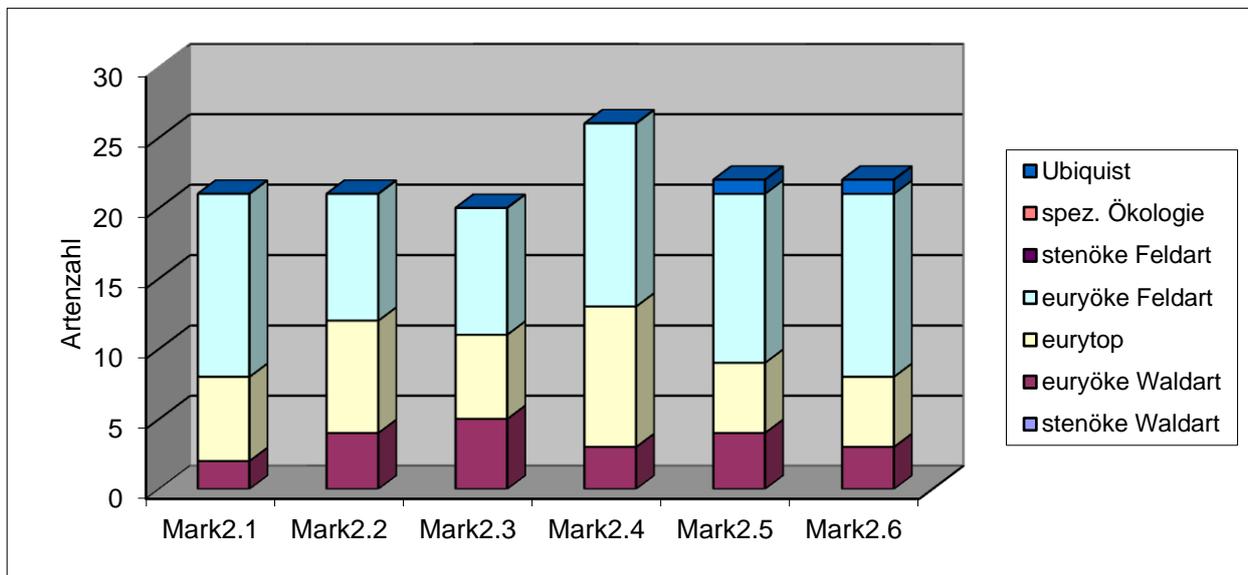


Abbildung 93: Artenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 2. Transekt Markneukirchen (Mark2.1 bis Mark2.6)

Wie in Abbildung 92 und Abbildung 93 ersichtlich, ist kein Trend bezogen auf die Lage im Transekt, d. h. den Abstand vom Feldstreifen (Abbildung 8) erkennbar, d. h. bezogen auf die Artenbasis gibt es in den Streifen (Mark1.3 und Mark1.4 bzw. Mark2.3 und Mark2.4) keine erkennbar höhere Anzahl an euryöken Waldarten. Auch die Anzahl der Feldarten ist in den Streifen ähnlich hoch wie auf den angrenzenden Ackerflächen.

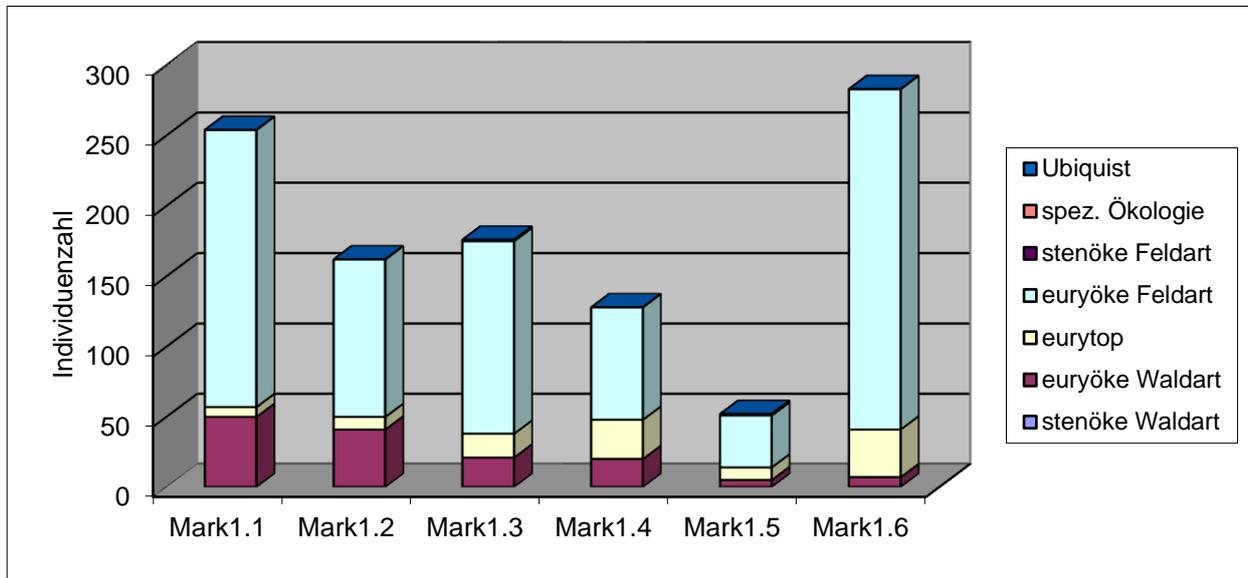


Abbildung 94: Individuenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 1. Transekt Markneukirchen (Mark1.1 bis Mark1.6)

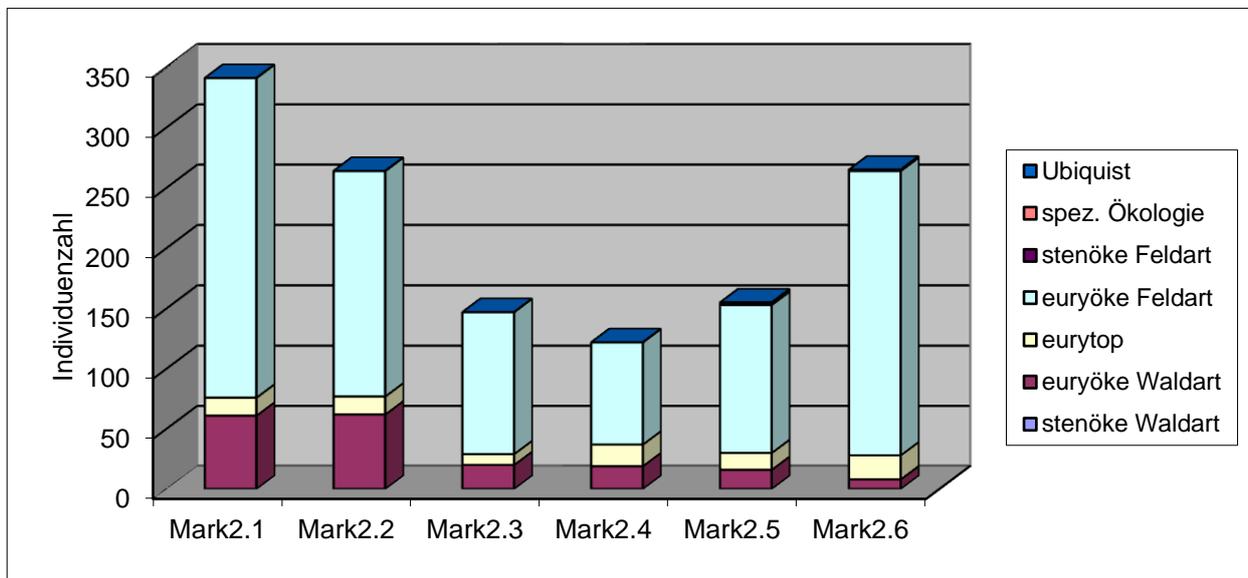


Abbildung 95: Individuenverteilung der Laufkäfer nach ökologischen Ansprüchen 2. Transekt Markneukirchen (Mark2.1 bis Mark2.6)

Wie in Abbildung 94 und Abbildung 95 ersichtlich, ist kein Trend bezogen auf die Lage im Transekt, d. h. den Abstand vom Feldstreifen (Abbildung 8) erkennbar d. h. bezogen auf die Individuen gibt es in den Streifen (Mark1.3 und Mark1.4 bzw. Mark2.3 und Mark2.4) keine höhere Zahl an euryöken Waldarten. Im Gegenteil: auf dem westlich gelegenen Acker wurden mehr als doppelt so viele Individuen von Waldarten gefangen als in den Streifen.

Bei den Feldarten ist im ersten Transekt (Mark1.1 bis Mark1.6) kein Trend erkennbar, während im zweiten Transekt (Mark2.1 bis Mark2.6) eine deutlich niedrigere Aktivitätsdichte im Streifen (Mark2.3 bis Mark2.4) sichtbar wird.

Um einen eventuellen positiven Effekt des Feldstreifens auf die Laufkäferfauna im Allgemeinen und Waldarten im Speziellen nachweisen zu können, wären vergleichende Untersuchungen in einem Wald-Waldrand-Feldkomplex in räumlicher Nähe des Feldstreifens sehr zweckdienlich, beispielsweise im Norden des Feldstreifens.

Der eigentliche Feldstreifen in Markneukirchen ist offensichtlich zu schmal und zu jung, um einen messbaren signifikanten positiven Effekt auf die an Wald gebundene Laufkäferfauna zu haben bzw. es sind noch keine walddtypischen, mikroklimatischen Bedingungen vorhanden, dass die Streifen als Ausbreitungselement und Entwicklungshabitat für Waldarten fungieren können.

Im Norden des Feldstreifens gibt es eine räumliche Nähe zu einem Waldgebiet (Abbildung 8). Insofern wäre hier eine direkte Verbindung vorhanden, die von flugunfähigen, laufaktiven Waldcarabiden genutzt werden könnte, um sich entlang des Feldstreifens nach Süden auszubreiten, zumal diese Arten Ackerflächen und anderes Offenland weitestgehend meiden. Einen eventuellen Ausbreitungseffekt könnte man hier durch Richtungsfallen und/oder durch die Fang-Markierungs-Wiederfang-Methode („capture-recapture“) nachweisen.

Abbildung 96 zeigt einen Goldlaufkäfer, der in Krummenhennersdorf gefunden wurde (eine nach BNatSchGes besonders geschützte Art).



Abbildung 96: Goldlaufkäfer (*Carabus auratus*), gefunden in Krummenhennersdorf

Krummenhennersdorf

Insgesamt konnten 22 Laufkäferarten nachgewiesen werden, wobei 140 Tiere erfasst wurden (Tabelle 72 und Tabelle 73). Das Artenspektrum umfasst überwiegend weit verbreitete, relativ häufige Arten. Ein Trend mit Bindung an offene oder bewaldete Lebensräume ist nicht erkennbar. Es kam zu erheblichen Fallenzerstörungen durch Schwarzwild.

Tabelle 72: Gesamtartenliste Laufkäfer Krummenhennersdorf 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	31	.	.	.	sh	g	ef	z	h	.
<i>Pterostichus niger</i> (Schall., 1783)	23	.	.	.	h	g	ew	z	h	.
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)	20	.	.	.	sh	g	ew	z	h	.
<i>Carabus nemoralis</i> Müll., 1764	19	.	.	§	h	na	ew	z	.	.
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	9	.	.	.	sh	g	ef	z	.	pra
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	8	.	.	.	sh	g	ef	z	.	phy
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	6	.	.	.	h	g	ew	z	x	phy
<i>Carabus auratus</i> L., 1761	5	.	V	§	v	g	e	z	t	.
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	3	.	.	.	h	na	ew	z	h	.
<i>Epaphius secalis</i> (Payk., 1790)	2	.	.	.	v	g	e	z	h	.
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	2	.	.	.	h	g	e	z	.	phy
<i>Amara lunicollis</i> Schdte., 1837	2	.	.	.	h	g	e	o	x	.
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	1	.	.	§	h	na	ew	z	h	.
<i>Carabus hortensis</i> L., 1758	1	.	.	§	h	nnw	ew	z	.	.
<i>Cychrus caraboides</i> (L., 1758)	1	.	.	.	v	m	ew	z	h	.
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	1	.	.	.	v	g	e	z	.	.
<i>Nebria salina</i> Fairm.Lab., 1854	1	.	R	.	ss	w-m	e	z	x	hal
<i>Dyschirius globosus</i> (Hbst., 1784)	1	.	.	.	h	g	e	z	h	ter
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	1	.	V	.	s	nno	ef	z	x	cam
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	1	.	.	.	v	g	e	o	.	.
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	1	.	.	.	h	g	ef	z	x	phy

RLD = Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene Arten bzw. Arten mit geografischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten defizitär

RLSN = Rote Liste Sachsen – Laufkäfer (GEBERT 2010): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

BAV = Bundesartenschutzverordnung

H. = Häufigkeit: ss = sehr selten; s = selten; v = vereinzelt; h = häufig; sh = sehr häufig (Häufigkeitsangaben beruhen auf langjährigen Erfahrungen des Autors in Sachsen)

V. = Verbreitung in Mitteleuropa (nach KOCH 1989): g = im gesamten Verbreitungsgebiet; m = montan; na = nicht alpin; nm = nicht montan; nno = nicht im Nordosten; nnw = nicht im Nordwesten; nw = nicht im Westen; o = Ostareal; so-z = Südost- bis Zentral-Mitteleuropa; südliches bis Zentral-Mitteleuropa; w-m = montanes, westliches Mitteleuropa;

Ö. = Ökologie (nach KOCH 1989): e = eurytope Art; ew = euryöke Waldart; sw = stenöke Waldart; ef = euryöke Offenlandart; ef = stenöke Offenlandart; u = Ubiquist

E. = Ernährung (nach KOCH 1989): z = zoophag; o = omnivor

A. = Ansprüche (nach KOCH 1989): h = hygrophil; t = thermophil; x = xerophil

N. = Nische (nach KOCH 1989): phy = phytodetritocol (v.a. in Pflanzendetritus); pra = praticol (v.a. auf Wiesen); cam = campicol (v.a. auf Feldern); psa = psamophil (v.a. auf Sand); hal = halotolerant (v.a. salztolerant); hel = heliophil (v.a. Licht – tagaktiv); pal = paludicol (v.a. in Sümpfen); rip = ripicol (v.a. an Ufern); ter = terricol (v.a. unterirdisch)

Tabelle 73: Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen Krummenhennersdorf 2014 und 2015 – Zweijahresfang

Art	Krum1.1	Krum1.2	Krum2.1	Krum2.2	Summe
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	11	15	4	1	31
<i>Pterostichus niger</i> (Schall., 1783)	10	10		3	23
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)	13	7			20
<i>Carabus nemoralis</i> Müll., 1764	4	8	4	3	19
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)			7	2	9
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	4	1	3		8
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	3	1		2	6
<i>Carabus auratus</i> L., 1761	3		1	1	5
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	2			1	3
<i>Epaphius secalis</i> (Payk., 1790)	1	1			2
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	1			1	2
<i>Amara lunicollis</i> Schdte., 1837		1		1	2
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758				1	1
<i>Carabus hortensis</i> L., 1758				1	1
<i>Cychrus caraboides</i> (L., 1758)				1	1
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	1				1
<i>Nebria salina</i> Fairm.Lab., 1854	1				1
<i>Dyschirius globosus</i> (Hbst., 1784)		1			1
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	1				1
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)				1	1
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)	1				1
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	1				1
Artenzahl	15	9	5	13	22
Individuenzahl	57	45	19	19	140

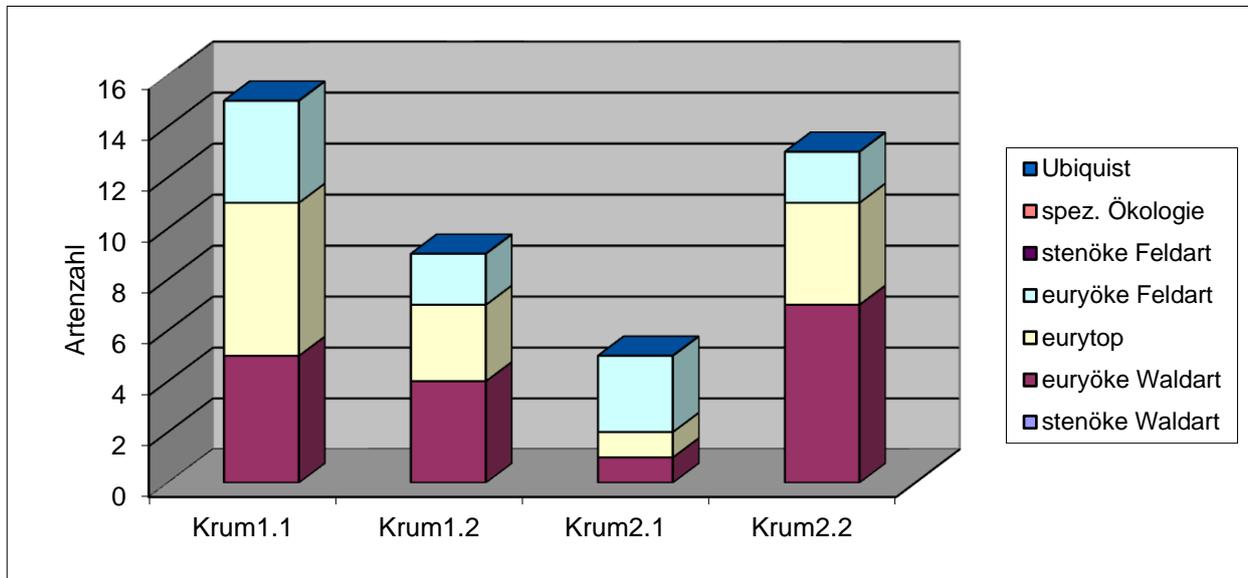


Abbildung 97: Artenverteilung der Laufkäfer entsprechend ökologischer Ansprüche in KUP bei Krummenhennersdorf

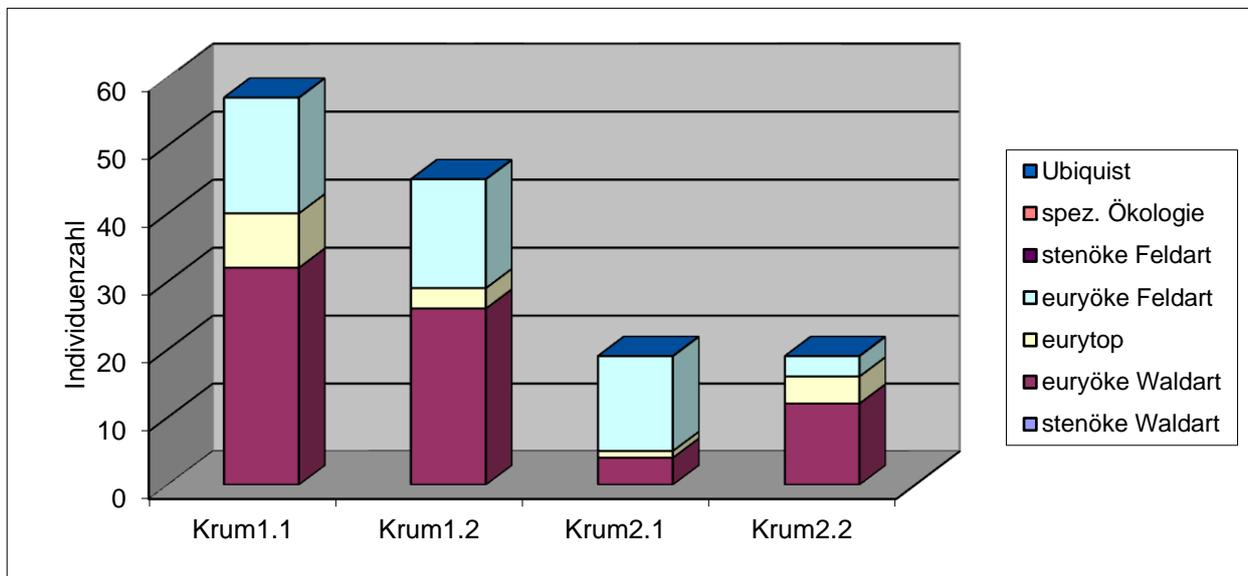


Abbildung 98: Individuenverteilung der Laufkäfer entsprechend ökologischer Ansprüche in KUP bei Krummenhennersdorf

Der Arten- und Individuenanteil von Waldarten in der KUP Krummenhennersdorf ist relativ niedrig (Abbildung 97, Abbildung 98). Es wurde allerdings nur der Status quo auf der Untersuchungsfläche festgestellt. Für einen Vergleich, ob die Plantage einer ähnlich großen Zahl an echten Waldarten als Lebensraum dienen kann, wäre eine weitere Erfassung im südwestlich und/oder südöstlich angrenzenden Hangwald sehr interessant. Einen eventuellen Ausbreitungseffekt könnte man hier ebenfalls durch Richtungsfallen und/oder durch die Fang-Markierungs-Wiederfang-Methode („capture-recapture“) auf dem schmalen Grünlandstreifen zwischen Wald und Plantage nachweisen.

Insgesamt kann jedoch festgestellt werden, dass das Verhältnis von Arten- und Individuenanteil von Waldarten zu Offenlandarten in dieser Plantage etwas höher zugunsten der Waldarten ausfällt und bei etwa 2/3 zu

1/3 liegt (Abbildung 97, Abbildung 98). Der Waldartenanteil beispielsweise in der KUP von Köllitsch liegt bei unter 1/3 und in den schmalen Feldstreifen von Markneukirchen und Fremdiswalde bei unter 1/4 der Arten und einem verschwindend geringen Anteil bei den Individuen.

Die Kurzumtriebsplantage ist offensichtlich zu klein, zu jung und zu isoliert, um einen messbaren signifikanten positiven Effekt auf die an Wald gebundene Laufkäferfauna zu haben bzw. als Ausbreitungselement und Entwicklungshabitat zu fungieren.

Fremdiswalde

Insgesamt konnten 56 Laufkäferarten nachgewiesen werden, wobei 5.859 Tiere erfasst wurden (Tabelle 74, Tabelle 75). Das Artenspektrum umfasst überwiegend weitverbreitete, relativ häufige Arten mit Bindung an offene, relativ feuchte Lebensräume. Faunistisch bemerkenswert ist der Nachweis von *Dolichus halensis*, der laut Roter Liste als „stark gefährdet“ eingestuft ist (siehe Tabelle 74).

Außerdem konnten mit dem Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) und dem Körnigen Laufkäfer (*Carabus granulatus*) zwei Arten gefunden werden, die laut Bundesartenschutzverordnung als „besonders geschützt“ gelten (siehe Tabelle 74).

Tabelle 74: Gesamtartenliste Laufkäfer Fremdiswalde 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	1823	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	1457	.	.	.	h	g	ef	z	h	cam
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	730	.	.	.	sh	g	ef	z	h	.
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	251	.	V	.	s	nno	ef	z	x	cam
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	250	.	.	.	sh	g	ef	z	.	phy
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	240	.	.	.	sh	g	e	z	x	.
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze, 1777)	216	.	.	.	v	nm	sf	o	.	cam
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)	179	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Dolichus halensis</i> (Schall., 1783)	123	2	2	.	ss	nw	s	z	.	phy
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	90	.	.	.	h	g	e	z	.	phy
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	89	.	.	.	h	g	ef	z	x	phy
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)	56	.	.	.	h	g	e	z	x	.
<i>Bembidion properans</i> (Steph., 1828)	53	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	45	.	.	.	h	g	e	z	h	phy
<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)	25	.	.	.	h	g	e	z	h	ter
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	19	.	.	.	h	na	ew	z	h	.
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)	16	.	.	.	v	g	e	z	x	phy
<i>Amara bifrons</i> (Gyll., 1810)	16	.	.	.	sh	g	ef	o	.	psa
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	14	.	.	.	sh	g	ef	z	.	pra
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	13	.	.	.	v	g	e	o	.	.
<i>Amara plebeja</i> (Gyll., 1810)	13	.	.	.	h	g	ef	o	x	phy

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)	11	.	.	.	sh	g	ew	z	h	.
<i>Nebria salina</i> Fairm.Lab., 1854	10	.	R	.	ss	w-m	e	z	x	hal
<i>Synuchus vivalis</i> (Ill., 1798)	10	.	.	.	v	g	e	z	x	.
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)	9	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Calathus ambiguus</i> (Payk., 1790)	9	.	.	.	h	g	s	z	.	psa
<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)	7	V*	.	.	v	na	e	z	h	.
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)	7	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	6	.	.	.	h	g	ew	z	x	phy
<i>Bembidion tetracolum</i> Say, 1823	6	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	5	V	.	.	v	g	s	z	h	pal
<i>Calathus erratus</i> (Sahlb., 1827)	5	.	.	.	h	g	e	z	x	.
<i>Amara aulica</i> (Panz., 1797)	5	.	.	.	v	g	ef	o	h	.
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	4	.	.	.	v	g	e	z	.	.
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)	4	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panz., 1796)	4	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)	4	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Amara familiaris</i> (Duft., 1812)	4	.	.	.	sh	g	e	o	x	.
<i>Carabus coriaceus</i> L., 1758	3	.	.	§	h	nso	ew	z	.	.
<i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	3	.	.	.	h	g	e	z	x	hel
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	3	.	.	.	v	g	e	o	h	phy
<i>Harpalus tardus</i> (Panz., 1797)	3	.	.	.	h	g	e	o	x	phy
<i>Demetrias atricapillus</i> (L., 1758)	3	.	.	.	v	g	e	z	.	phy
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duft., 1812)	2	.	.	.	v	nnw	e	o	t	.
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz., 1797)	2	.	.	.	v	g	u	z	h	phy
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	1	.	.	§	h	na	ew	z	h	.
<i>Bembidion lunulatum</i> (Fourcr., 1785)	2	.	.	.	s	nno	e	z	h	hal
<i>Pseudoophonus griseus</i> (Panz., 1797)	1	.	.	.	v	g	ef	o	t	psa
<i>Pterostichus niger</i> (Schall., 1783)	1	.	.	.	h	g	ew	z	h	.
<i>Calathus melanocephalus</i> (L., 1758)	1	.	.	.	h	g	e	z	x	.
<i>Calathus rotundicollis</i> Dej., 1828	1	.	.	.	s	w-m	ew	z	h	.
<i>Amara communis</i> (Panz., 1797)	1	.	.	.	sh	g	ef	o	h	.
<i>Amara lucida</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	ss	g	e	o	x	.
<i>Amara convexiuscula</i> (Marsh., 1802)	1	.	V	.	s	so-z	ef	o	.	.
<i>Oodes helopioides</i> (F., 1792)	1	.	.	.	h	g	s	z	h	pal
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	1	.	.	.	h	na	ef	z	x	hel

RLD = Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene Arten bzw. Arten mit geographischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Arten der Vorwarnliste; D Daten defizitär

RLSN = Rote Liste Sachsen – Laufkäfer (GEBERT 2010): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

BAV = Bundesartenschutzverordnung

H. = Häufigkeit: ss = sehr selten; s = selten; v = vereinzelt; h = häufig; sh = sehr häufig (Häufigkeitsangaben beruhen auf langjährigen Erfahrungen des Autors in Sachsen)

V. = Verbreitung in Mitteleuropa (nach KOCH 1989): g = im gesamten Verbreitungsgebiet; m = montan; na = nicht alpin; nm = nicht montan; nno = nicht im Nordosten; nnw = nicht im Nordwesten; nw = nicht im Westen; o = Ostareal; so-z = Südost- bis Zentral-Mitteleuropa; südliches bis Zentral-Mitteleuropa; w-m = montanes, westliches Mitteleuropa

Ö. = Ökologie (nach KOCH 1989): e = eurytpe Art; ew = euryöke Waldart; sw = stenöke Waldart; ef = euryöke Offenlandart; ef = stenöke Offenlandart; u = Ubiquist

E. = Ernährung (nach KOCH 1989): z = zoophag; o = omnivor

A. = Ansprüche (nach KOCH 1989): h = hygrophil; t = thermophil; x = xerophil

N. = Nische (nach KOCH 1989): phy = phytodetritocol (v.a. in Pflanzendetritus); pra = praticol (v.a. auf Wiesen); cam = campicol (v.a. auf Feldern); psa = psamophil (v.a. auf Sand); hal = halotolerant (v.a. salztolerant); hel = heliophil (v.a. Licht – tagaktiv); pal = paludicol (v.a. in Sümpfen); rip = ripicol (v.a. an Ufern); ter = terricol (v.a. unterirdisch)

Tabelle 75: Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen Fremdiswalde 2014/2015 – Jahresfang zusammengefasst

Art	Frem1.1	Frem1.2	Frem1.3	Frem1.4	Frem1.5	Frem1.6	Frem2.1	Frem2.2	Frem2.3	Frem2.4	Frem2.5	Frem2.6	Frem3.1	Frem3.2	Frem3.3	Frem3.4	Frem3.5	Frem3.6	Summe
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	273	17	91	48	67	48	131	244	148	48	201	113	59	31	51	58	102	93	1823
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	142	67	100	18	41	75	88	108	94	12	43	139	80	119	129	66	41	95	1457
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	137	10	14	6	26	30	39	141	22	8	25	95	51	17	25	9	34	41	730
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	4	9		3		6	23	20	5	15	26	35	4	3	14	17	42	25	251
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	11	23	6	10	3	11	32	26	3	6	10	57	2	3	6	7	19	15	250
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	21	12	5	1	15	31	9	35	11	1	22	34	5	6	4	3	7	18	240
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze, 1777)	6	3	15	12	10		3	4	30	53	12	3		1	11	41	6	6	216
<i>Harpalus affinis</i> (Schr., 1781)	7	9	9	6	11	13	7	10	15	17	9	12	12	2	12	13	9	6	179
<i>Dolichus halensis</i> (Schall., 1783)	37	4			4	7	7	14	1		7	4	10	5			2	21	123
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schr., 1781)	2	1	8	2		2		4	16	12	1	3	2	1	12	1		23	90
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	4	3	12	5	3	7	9	4	9	1	2	4	1	1	4	13	3	4	89
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)	2	1				6	19	9	1		1	7	1	1		1	4	3	56
<i>Bembidion properans</i> (Steph., 1828)	1	6	5	1	2	4	5	9	2		5	2	4	1		4	2		53
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	2		2	3	3	4	2	2	9	4			1		3	1	1	8	45
<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)	2							8	4		2		1	6	1		1		25
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)		1	2	1						1		1		7	5	1			19
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)	1	1	3	3				1	1	1				2	2	1			16
<i>Amara bifrons</i> (Gyll., 1810)		2	6	3					3			1				1			16
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)									2	3		1						8	14
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)			2		1				5			1			1	2		1	13
<i>Amara plebeja</i> (Gyll., 1810)			3	2	1	2			3						2				13
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)	1	2	1			1	1	1			1				1	2			11
<i>Nebria salina</i> Fairm.Lab., 1854	2							1	1				1	1	1	3			10

Art	Frem1.1	Frem1.2	Frem1.3	Frem1.4	Frem1.5	Frem1.6	Frem2.1	Frem2.2	Frem2.3	Frem2.4	Frem2.5	Frem2.6	Frem3.1	Frem3.2	Frem3.3	Frem3.4	Frem3.5	Frem3.6	Summe
<i>Synuchus vivalis</i> (Ill., 1798)			1	2				1	2			2				2			10
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)		1	1		1			3	1			1						1	9
<i>Calathus ambiguus</i> (Payk., 1790)					2		1	2			1	3							9
<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)							1	3		2					1				7
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)						1		2	3						1				7
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)				1											3	1		1	6
<i>Bembidion tetracolum</i> Say, 1823	1						2	1			1				1				6
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)			1	1					3										5
<i>Calathus erratus</i> (Sahlb., 1827)						3						1						1	5
<i>Amara aulica</i> (Panz., 1797)			1	1					2									1	5
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)			1												1	2			4
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)			1	1				1					1						4
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panz., 1796)			1	1												2			4
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)			1					1		1				1					4
<i>Amara familiaris</i> (Duft., 1812)											1	1				1	1		4
<i>Carabus coriaceus</i> L., 1758				1					1	1									3
<i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	1				1			1											3
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	1			1					1										3
<i>Harpalus tardus</i> (Panz., 1797)				1					2										3
<i>Demetrias atricapillus</i> (L., 1758)					1				1			1							3
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duft., 1812)																1	1		2
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz., 1797)									1								1		2
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758									1										1
<i>Bembidion lunulatum</i> (Fourcr., 1785)													1		1				2

Art	Frem1.1	Frem1.2	Frem1.3	Frem1.4	Frem1.5	Frem1.6	Frem2.1	Frem2.2	Frem2.3	Frem2.4	Frem2.5	Frem2.6	Frem3.1	Frem3.2	Frem3.3	Frem3.4	Frem3.5	Frem3.6	Summe
<i>Pseudoophonus griseus</i> (Panz., 1797)		1																	1
<i>Pterostichus niger</i> (Schall., 1783)															1				1
<i>Calathus melanocephalus</i> (L., 1758)															1				1
<i>Calathus rotundicollis</i> Dej., 1828		1																	1
<i>Amara communis</i> (Panz., 1797)				1															1
<i>Amara lucida</i> (Duft., 1812)			1																1
<i>Amara convexiuscula</i> (Marsh., 1802)			1																1
<i>Oodes helopioides</i> (F., 1792)															1				1
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)													1						1
Artenzahl	20	20	27	26	17	17	17	27	32	17	18	23	18	18	26	25	17	19	56
Individuenzahl	658	174	294	135	192	251	379	656	403	186	370	521	237	208	295	253	276	371	5859

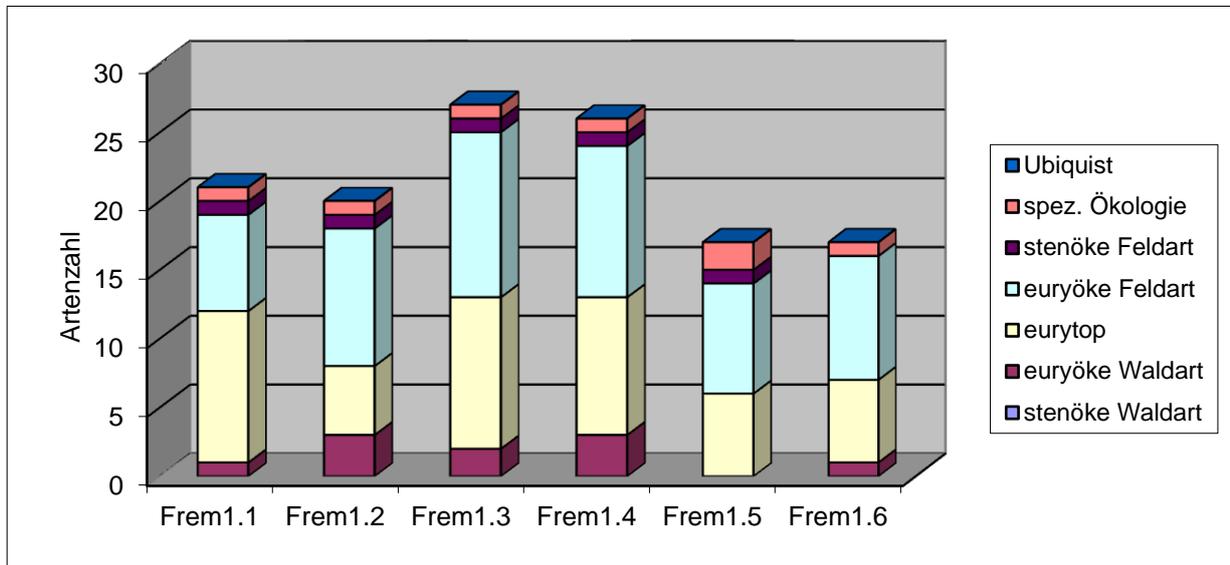


Abbildung 99: Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im südlichen Transekt bei Fremdiswalde

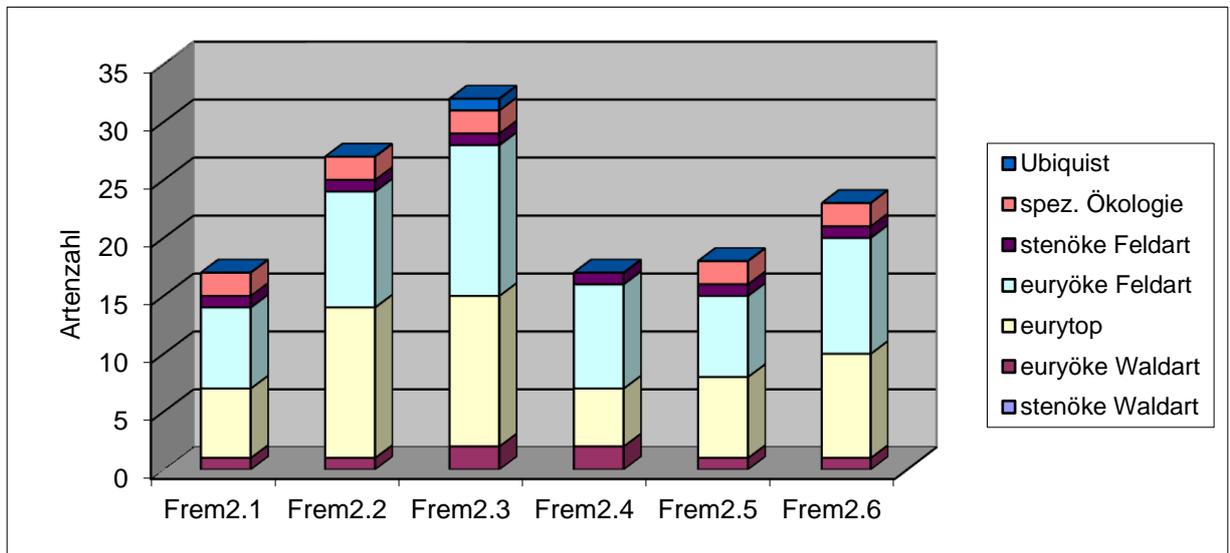


Abbildung 100: Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im mittleren Transekt bei Fremdiswalde

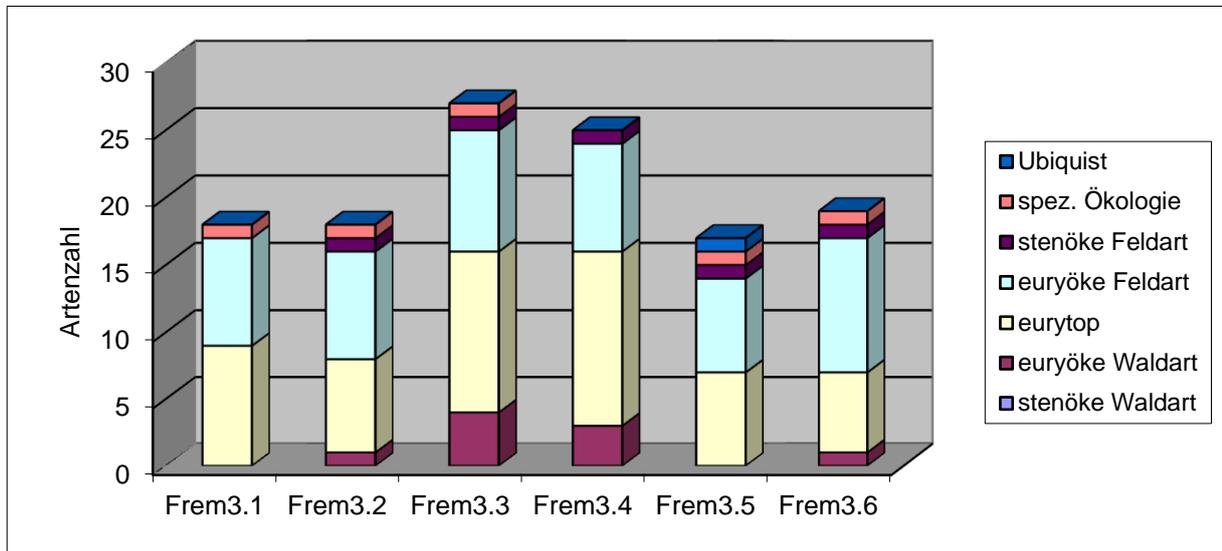


Abbildung 101: Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im nördlichen Transekt bei Fremdiswalde

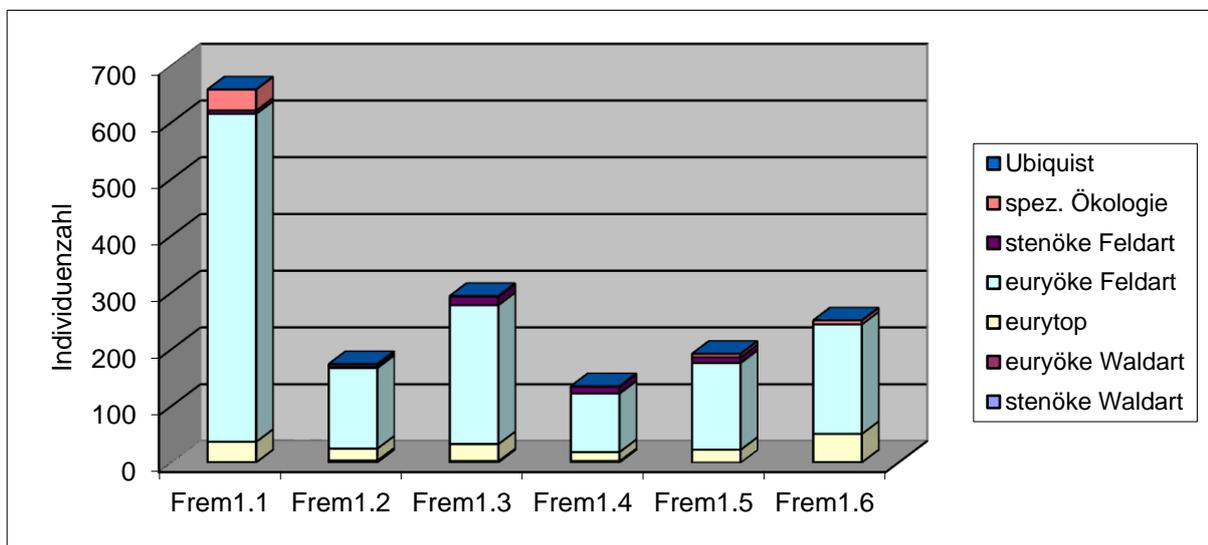


Abbildung 102: Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im südlichen Transekt bei Fremdiswalde

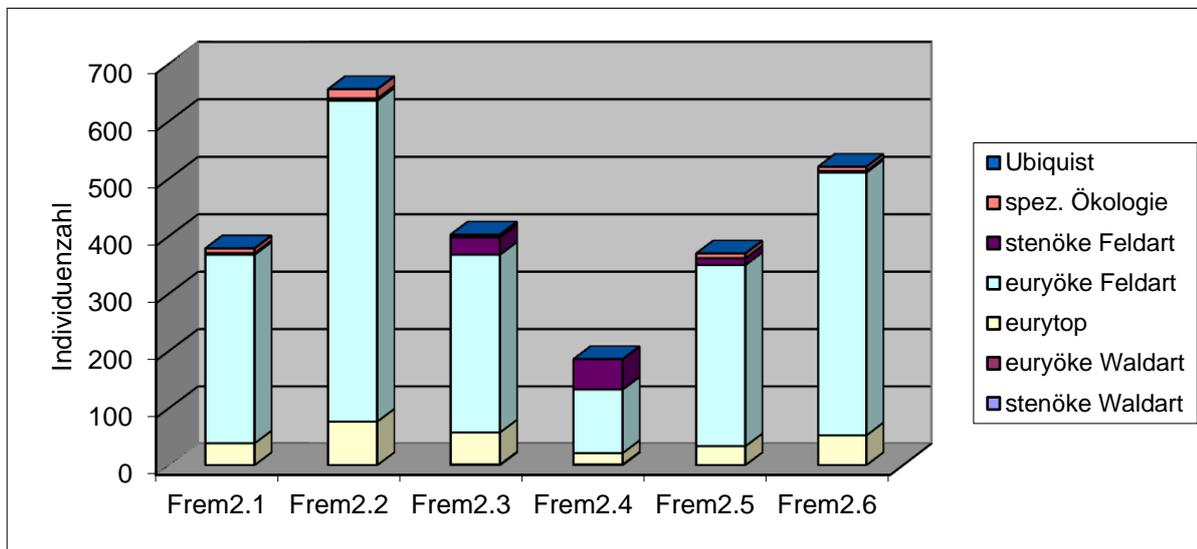


Abbildung 103: Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im mittleren Transekt bei Fremdiswalde

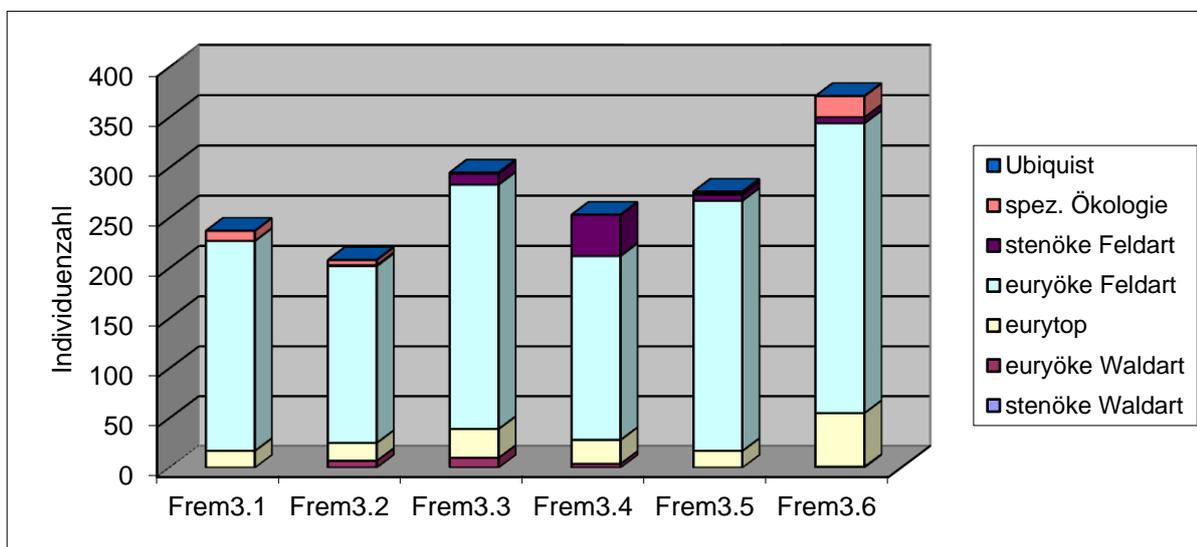


Abbildung 104: Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche im nördlichen Transekt bei Fremdiswalde

Bezogen auf die Arten- und Individuenverteilung entsprechend der ökologischen Einstufung ist kein deutlicher Trend erkennbar, d. h. im Streifen ist der Anteil von euryöken Waldarten kaum höher als im angrenzenden Acker (siehe Abbildung 99 bis Abbildung 104). Stenöke Waldarten konnten überhaupt nicht nachgewiesen werden. Der Anteil euryöker Waldarten ist verschwindend gering.

Weil der Feldstreifen isoliert inmitten eines größeren Ackerkomplexes liegt, kann es kaum zu einer direkten Besiedlung von Waldarten aus einer angrenzenden Waldfläche kommen. Das nächste Gehölz inmitten der Feldflur liegt über 1.000 m östlich und der nächstgelegene zusammenhängende größere Wald, der Wermisdorfer Wald, befindet sich über 3 km östlich. Insofern hat der Feldstreifen selbst für sehr migrationsfreudige Waldarten nur eine eingeschränkte Trittsteinbiotopfunktion. Er kann eventuell noch als Überwinterungshabitat dienen und als Ausweichhabitat für hydrophile Offenlandarten, die bei großer Trockenheit und fehlender Vege-

tation, beispielsweise nach der Bodenbearbeitung oder dem Ausbringen von Herbiziden auf den landwirtschaftlichen Flächen, in den Streifen Unterschlupf finden können.

Eine weitere Verbesserung bzw. Strukturanreicherung in der weitgehend ausgeräumten Agrarflur südlich von Fremdiswalde könnte durch eine Wiedererrichtung der Allee entlang der südlich angrenzenden Ortsverbindungsstraße K8323 erfolgen. Generell ist der Feldstreifen in Fremdiswalde zu schmal, zu jung und zu isoliert, um einen messbaren signifikanten positiven Effekt auf die an Wald gebundene Laufkäferfauna zu haben bzw. als Ausbreitungselement und Entwicklungshabitat zu fungieren

Köllitsch – KUP

Insgesamt konnten 24 Laufkäferarten nachgewiesen werden, wobei insgesamt 127 Tiere erfasst wurden (Tabelle 76 und Tabelle 77). Das Artenspektrum umfasst überwiegend weitverbreitete, relativ häufige Arten. Ein Trend mit Bindung an offene oder bewaldete Lebensräume ist nicht erkennbar.

Tabelle 76: Gesamtartenliste Laufkäfer KUP Köllitsch 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	24	.	.	.	h	na	ew	z	h	.
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	17	.	.	.	h	g	ef	z	x	phy
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	13	.	.	.	v	g	e	z	.	.
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	13	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)	12	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	10	.	.	.	sh	g	ef	z	h	.
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	5	.	.	.	sh	g	ef	z	.	phy
<i>Amara convexior</i> Steph., 1828	5	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	4	.	.	.	h	g	e	z	.	phy
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)	4	.	.	.	sh	g	ew	z	h	.
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	3	.	.	.	h	g	ew	z	x	phy
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)	2	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Amara montivaga</i> Sturm, 1825	2	V	G	.	ss	m	e	o	x	.
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	2	.	.	.	h	na	ef	z	x	hel
<i>Brachinus explodens</i> Duft., 1812	2	.	D	.	ss	s-z	e	z	t	.
<i>Carabus nemoralis</i> Müll., 1764	1	.	.	§	h	na	ew	z	.	.
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Bembidion properans</i> (Steph., 1828)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Ophonus azureus</i> (F., 1775)	1	.	R	.	ss	g	e	o	t	.
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	1	.	.	.	sh	g	ef	z	.	pra
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F., 1787)	1	.	.	.	sh	g	ew	z	x	.
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	1	.	.	.	sh	g	e	z	x	.
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)	1	.	.	.	sh	g	ef	o	x	.
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)	1	.	.	.	h	g	ef	z	x	.

RLD = Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene Arten bzw. Arten mit geographischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Arten der Vorwarnliste; D Daten defizitär

RLSN = Rote Liste Sachsen – Laufkäfer (GEBERT 2010): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend

BAV = Bundesartenschutzverordnung

H. = Häufigkeit: ss = sehr selten; s = selten; v = vereinzelt; h = häufig; sh = sehr häufig (Häufigkeitsangaben beruhen auf langjährigen Erfahrungen des Autors in Sachsen)

V. = Verbreitung in Mitteleuropa (nach KOCH 1989): g = im gesamten Verbreitungsgebiet; m = montan; na = nicht alpin; nm = nicht montan; nno = nicht im Nordosten; nnw = nicht im Nordwesten; nw = nicht im Westen; o = Ostareal; so-z = Südost- bis Zentral-Mitteleuropa; südliches bis Zentral-Mitteleuropa; w-m = montanes, westliches Mitteleuropa

Ö. = Ökologie (nach KOCH 1989): e = eurytope Art; ew = euryöke Waldart; sw = stenöke Waldart; ef = euryöke Offenlandart; ef = stenöke Offenlandart; u = Ubiquist

E. = Ernährung (nach KOCH 1989): z = zoophag; o = omnivor

A. = Ansprüche (nach KOCH 1989): h = hygrophil; t = thermophil; x = xerophil

N. = Nische (nach KOCH 1989): phy = phytodetriticol (v. a. in Pflanzendetritus); pra = praticol (v. a. auf Wiesen); cam = campicol (v. a. auf Feldern); psa = psamphil (v. a. auf Sand); hal = halotolerant (v. a. salztolerant); hel = heliophil (v. a. Licht – tagaktiv); pal = paludicol (v. a. in Sümpfen); rip = ripicol (v. a. an Ufern); ter = terricol (v. a. unterirdisch)

Tabelle 77: Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen KUP Köllitsch 2014/2015 – Zweijahresfang zusammengefasst

Art	Köll1.1	Köll1.2	Köll2.1	Köll2.2	Köll3.1	Köll3.2	Köll4.1	Köll4.2	Summe
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	7		4	4	3	4	1	1	24
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	3	1	2	6		3	2		17
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	1	3	4	2	1	1		1	13
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	1	2	5	2	1			2	13
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)	1		3	2	4	2			12
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	2				4	4			10
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)			1	1	1			2	5
<i>Amara convexior</i> Steph., 1828	1	2		1				1	5
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)			1		1	1		1	4
<i>Limodromus assimilis</i> (Payk., 1790)		2			1	1			4
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	1	1				1			3
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)			1	1					2
<i>Amara montivaga</i> Sturm, 1825		1	1						2
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	1		1						2
<i>Brachinus explodens</i> Duft., 1812				1			1		2
<i>Carabus nemoralis</i> Müll., 1764					1				1
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft., 1812)							1		1
<i>Bembidion properans</i> (Steph., 1828)	1								1
<i>Ophonus azureus</i> (F., 1775)							1		1

Art	Köll1.1	Köll1.2	Köll2.1	Köll2.2	Köll3.1	Köll3.2	Köll4.1	Köll4.2	Summe
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)			1						1
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F., 1787)				1					1
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)				1					1
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)	1								1
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)			1						1
Artenzahl	11	7	12	11	9	8	5	6	24
Individuenzahl	20	12	25	22	17	17	6	8	127

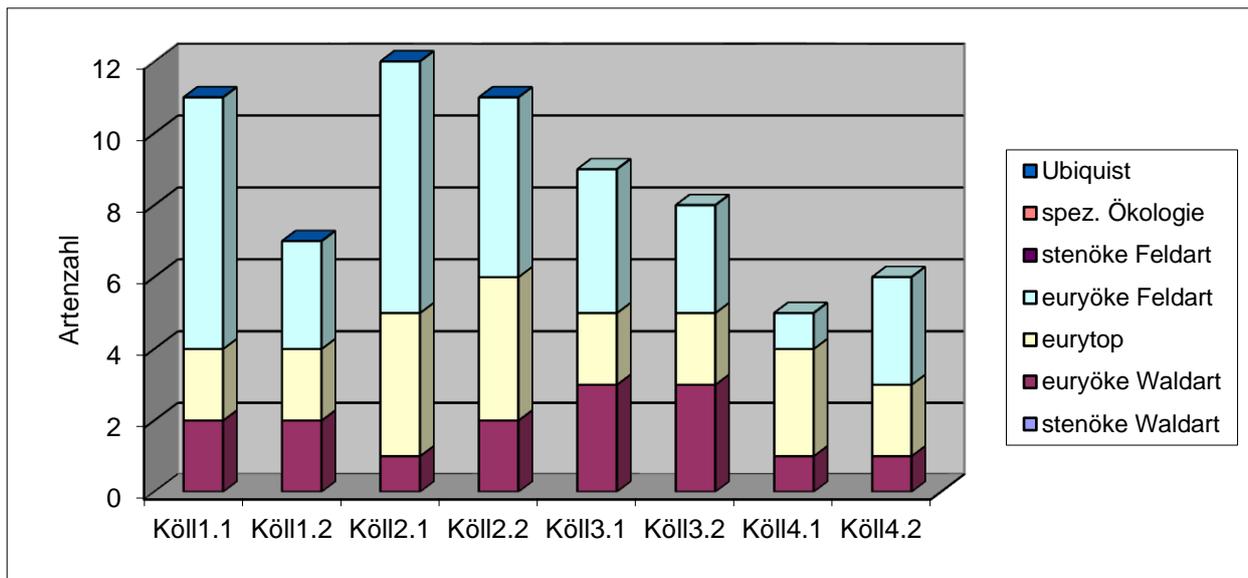


Abbildung 105: Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche in KUP Köllitsch

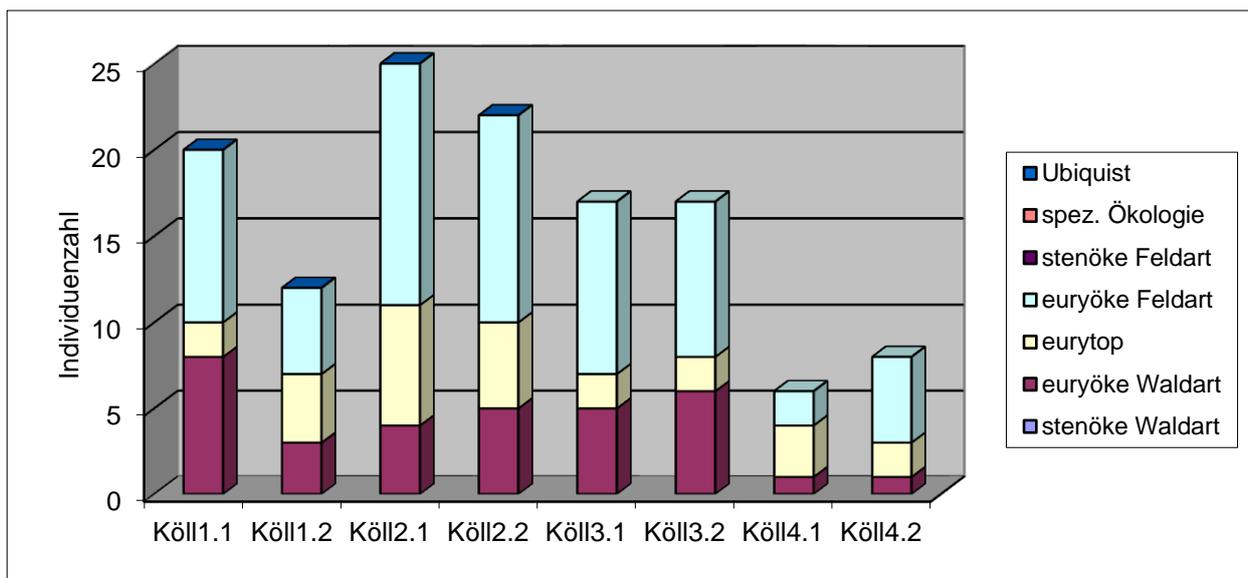


Abbildung 106: Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche in KUP Köllitsch

Der Arten- und Individuenanteil von Waldarten in der KUP Köllitsch ist relativ niedrig (siehe Abbildung 105 und Abbildung 106). Er liegt meist bei unter einem Drittel des Gesamtfangs. Eine vergleichende Erfassung in einem in der Nähe gelegenen Waldgebiet oder Gehölz hätte einen Vergleich bzw. eine Wertung ermöglicht, ob eventuell waldartige Verhältnisse mit dem entsprechenden Artenspektrum auf der Untersuchungsfläche vorhanden sind.

Weil die KUP Anlage allerdings isoliert am Rand eines Feldes und an zwei Seiten von einer Straße begrenzt liegt, kann es kaum zu einer direkten Besiedlung von Waldarten aus einer angrenzenden Waldfläche kommen. 300 m südlich befindet sich in Elbnähe ein kleines auwaldartiges Gehölz, das eventuell noch als Quelle von Waldarten dienen könnte. Das nächstgelegene größere Waldgebiet, die Lönnewitzer Heide, befindet sich 5 km nordöstlich. Das dazwischen liegende, intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiet muss aber als Ausbreitungsbarriere angesehen werden, ebenso wie die Elbe und die umgebende intensiv bewirtschaftete Agrarflur, die für laufaktive Arten aus der etwa 5 km südwestlich gelegenen Dahleener Heide nicht überwunden werden kann.

Entlang der Elbe sollte es – im Sinne einer reichhaltig strukturierten Kulturlandschaft mit vielen Ökosystemfunktionen – ein „Netz“ von größeren und kleineren Auwaldflächen geben, die als Quell- und Trittsteinhabitate für Tierarten naturnaher Wälder dienen. Die hier natürlicherweise dominierende Vegetationsform der Auen – der Weichholz- und Hartholzauwald – wurde aber bereits vor vielen Jahrhunderten gerodet und in landwirtschaftliche Flächen umgewandelt. Auch sind viele der ehemals noch vorhandenen Reste von Auwäldern und Gehölzen entlang von Altarmen, feuchten Senken, Geländestufen, Wegen, Feldrainen, Gemarkungsgrenzen und Deichen im Zuge der Intensivierung der Landwirtschaft und der Durchsetzung des technisch geprägten Hochwasserschutzes inzwischen weitgehend beseitigt worden.

Generell ist die hier untersuchte Kurzumtriebsplantage zu klein, zu jung und zu isoliert, um einen messbaren signifikanten positiven Effekt auf die an Wald gebundene Laufkäferfauna zu haben bzw. als Ausbreitungselement und Entwicklungshabitat zu fungieren.

Köllitsch – Feldstreifen

Das Artenspektrum umfasst überwiegend weitverbreitete, relativ häufige Laufkäferarten mit Bindung an offene, relativ trockene Lebensräume. Faunistisch bemerkenswert ist der Nachweis von *Dolichus halensis*, der laut Roter Liste Deutschlands und Sachsens als „stark gefährdet“ eingestuft ist sowie von *Paratachys bistriatus*, der nach der Roter Liste Sachsens als „vom Aussterben bedroht“ gilt (siehe Tabelle 78 und Tabelle 79).

Tabelle 78: Gesamtartenliste Laufkäfer Köllitsch Feldstreifen 2014/2015 mit ökologischen und Gefährdungsangaben

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	848	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	112	.	.	.	h	g	e	z	.	phy
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	84	.	.	.	h	g	ef	z	h	cam
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)	49	.	.	.	sh	g	ef	z	.	phy
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)	46	.	.	.	h	g	ef	z	x	phy
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)	36	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)	35	.	.	.	sh	g	ef	o	x	cam

Art	Anz.	RLD	RLSN	BAV	H.	V.	Ö.	E.	A.	N.
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)	28	.	.	.	h	g	e	z	x	.
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)	26	.	.	.	sh	g	ef	o	x	.
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)	25	.	.	.	sh	g	ef	z	h	.
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)	24	.	.	.	h	g	ef	z	x	.
<i>Amara bifrons</i> (Gyll., 1810)	23	.	.	.	sh	g	ef	o	.	psa
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	19	.	.	.	sh	g	e	z	x	.
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)	13	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	9	.	.	.	v	g	e	z	.	.
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	8	.	.	.	h	na	ew	z	h	.
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duft., 1812)	8	.	1	.	?	nno	s	z	h	rip
<i>Brachinus explodens</i> Duft., 1812	8	.	D	.	ss	s-z	e	z	t	.
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)	6	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	5	.	.	.	v	g	e	o	.	.
<i>Harpalus rufipalpis</i> Sturm, 1818	5	.	.	.	v	g	ef	o	t	.
<i>Amara ovata</i> (F., 1792)	5	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Bembidion obtusum</i> Serv., 1821	4	.	V	.	s	nno	ef	z	x	cam
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	3	.	.	.	ss	g	e	z	x	.
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)	2	.	.	.	h	g	ew	z	x	phy
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	2	.	.	.	v	g	e	o	h	phy
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duft., 1812)	2	.	.	.	v	g	ef	o	.	psa
<i>Harpalus rubripes</i> (Duft., 1812)	2	.	.	.	h	g	ef	o	x	.
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	2	.	.	.	sh	g	ef	z	.	pra
<i>Pterostichus niger</i> (Schall., 1783)	2	.	.	.	h	g	ew	z	h	.
<i>Calathus ambiguus</i> (Payk., 1790)	2	.	.	.	h	g	s	z	.	psa
<i>Dolichus halensis</i> (Schall., 1783)	2	2	2	.	ss	nw	s	z	.	phy
<i>Amara montivaga</i> Sturm, 1825	2	V	G	.	ss	m	e	o	x	.
<i>Carabus nemoralis</i> Müll., 1764	1	.	.	§	h	na	ew	z	.	.
<i>Notiophilus aquaticus</i> (L., 1758)	1	V*	.	.	v	g	ef	z	h	phy
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	g	e	z	h	phy
<i>Bembidion dentellum</i> (Thunb., 1787)	1	.	.	.	?	na	e	z	h	pal
<i>Harpalus signaticornis</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	nnw	e	o	t	.
<i>Ophonus azureus</i> (F., 1775)	1	.	R	.	ss	g	e	o	t	.
<i>Calathus cinctus</i> (Motsch., 1850)	1	.	.	.	v	o	e	z	x	.
<i>Amara communis</i> (Panz., 1797)	1	.	.	.	sh	g	ef	o	h	.
<i>Amara apricaria</i> (Payk., 1790)	1	.	.	.	v	g	ef	o	x	.
<i>Amara aulica</i> (Panz., 1797)	1	.	.	.	v	g	ef	o	h	.
<i>Amara equestris</i> (Duft., 1812)	1	.	.	.	v	g	e	o	x	.
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	1	.	.	.	h	na	ef	z	x	hel

RLD = Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al. 1998): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem seltene Arten bzw. Arten mit geografischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; V = Arten der Vorwarnliste; D Daten defizitär

RLSN = Rote Liste Sachsen – Laufkäfer (GEBERT 2010): 0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend;

BAV = Bundesartenschutzverordnung

H. = Häufigkeit: ss = sehr selten; s = selten; v = vereinzelt; h = häufig; sh = sehr häufig (Häufigkeitsangaben beruhen auf langjährigen Erfahrungen des Autors in Sachsen)

V. = Verbreitung in Mitteleuropa (nach KOCH 1989): g = im gesamten Verbreitungsgebiet; m = montan; na = nicht alpin; nm = nicht montan; nno = nicht im Nordosten; nnw = nicht im Nordwesten; nw = nicht im Westen; o = Ostareal; so-z = Südost- bis Zentral-Mitteleuropa; südliches bis Zentral-Mitteleuropa; w-m = montanes, westliches Mitteleuropa

Ö. = Ökologie (nach KOCH 1989): e = eurytoper Art; ew = euryöke Waldart; sw = stenöke Waldart; ef = euryöke Offenlandart; ef = stenöke Offenlandart; u = Ubiquist

E. = Ernährung (nach KOCH 1989): z = zoophag; o = omnivor

A. = Ansprüche (nach KOCH 1989): h = hygrophil; t = thermophil; x = xerophil

N. = Nische (nach KOCH 1989): phy = phytodetriticol (v. a. in Pflanzendetritus); pra = praticol (v. a. auf Wiesen); cam = campicol (v. a. auf Feldern); psa = psamphil (v. a. auf Sand); hal = halotolerant (v. a. salztolerant); hel = heliophil (v. a. Licht – tagaktiv); pal = paludicol (v. a. in Sümpfen); rip = ripicol (v. a. an Ufern); ter = terricol (v. a. unterirdisch)

Tabelle 79: Fangergebnis Laufkäfer Bodenfallen Köllitsch Feldstreifen 2014/2015 – Zweijahresfang

Art	Köll5.1	Köll5.2	Köll5.3	Köll5.4	Köll5.5	Köll6.1	Köll6.2	Köll6.3	Köll6.4	Köll6.5	Summe
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	16	33	27	150	147	101	32	58	227	57	848
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	22	4	5	6		5	17	34	7	12	112
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	4		1	23	14	2	10	5	13	12	84
<i>Bembidion lampros</i> (Hbst., 1784)				2	4		20	2	3	18	49
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pont., 1763)				10		13	5	3	13	2	46
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)		1		10	1			12	10	2	36
<i>Harpalus affinis</i> (Schrk., 1781)			2	14	2		3	5	7	2	35
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)	1				1		11		1	14	28
<i>Amara aenea</i> (DeGeer, 1774)				3			4	5	13	1	26
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill., 1798)		1	2	8	3	3		3	5		25
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)					3		12	2		7	24
<i>Amara bifrons</i> (Gyll., 1810)			16	1	2	2	1	1			23
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)			2	5	1				10	1	19
<i>Stomis pumicatus</i> (Panz., 1796)	1		2	1	1	2	2		2	2	13
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)		2	3					1		3	9
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)		1		4				1	2		8
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duft., 1812)		1		1	1				1	4	8
<i>Brachinus explodens</i> Duft., 1812				1					6	1	8
<i>Amara similata</i> (Gyll., 1810)	1	1	1					2	1		6
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)			1	1		1	1		1		5

Art	Köll5.1	Köll5.2	Köll5.3	Köll5.4	Köll5.5	Köll6.1	Köll6.2	Köll6.3	Köll6.4	Köll6.5	Summe
Harpalus rufipalpis Sturm, 1818				3		1	1				5
Amara ovata (F., 1792)	2	1	1					1			5
Bembidion obtusum Serv., 1821					2		2				4
Microlestes maurus (Sturm, 1827)								1	2		3
Notiophilus biguttatus (F., 1779)				1			1				2
Anisodactylus binotatus (F., 1787)				1	1						2
Harpalus smaragdinus (Duft., 1812)				2							2
Harpalus rubripes (Duft., 1812)					1				1		2
Poecilus versicolor (Sturm, 1824)				2							2
Pterostichus niger (Schall., 1783)		2									2
Calathus ambiguus (Payk., 1790)									2		2
Dolichus halensis (Schall., 1783)				1	1						2
Amara montivaga Sturm, 1825								2			2
Carabus nemoralis Müll., 1764	1										1
Notiophilus aquaticus (L., 1758)							1				1
Notiophilus palustris (Duft., 1812)							1				1
Bembidion dentellum (Thunb., 1787)		1									1
Harpalus signaticornis (Duft., 1812)					1						1
Ophonus azureus (F., 1775)						1					1
Calathus cinctus (Motsch., 1850)								1			1
Amara communis (Panz., 1797)							1				1
Amara apicaria (Payk., 1790)					1						1
Amara aulica (Panz., 1797)									1		1
Amara equestris (Duft., 1812)								1			1
Microlestes minutulus (Goeze, 1777)								1			1
Artenzahl	8	11	12	22	18	10	18	21	22	15	45
Individuenzahl	48	48	63	250	187	131	125	141	328	138	1459

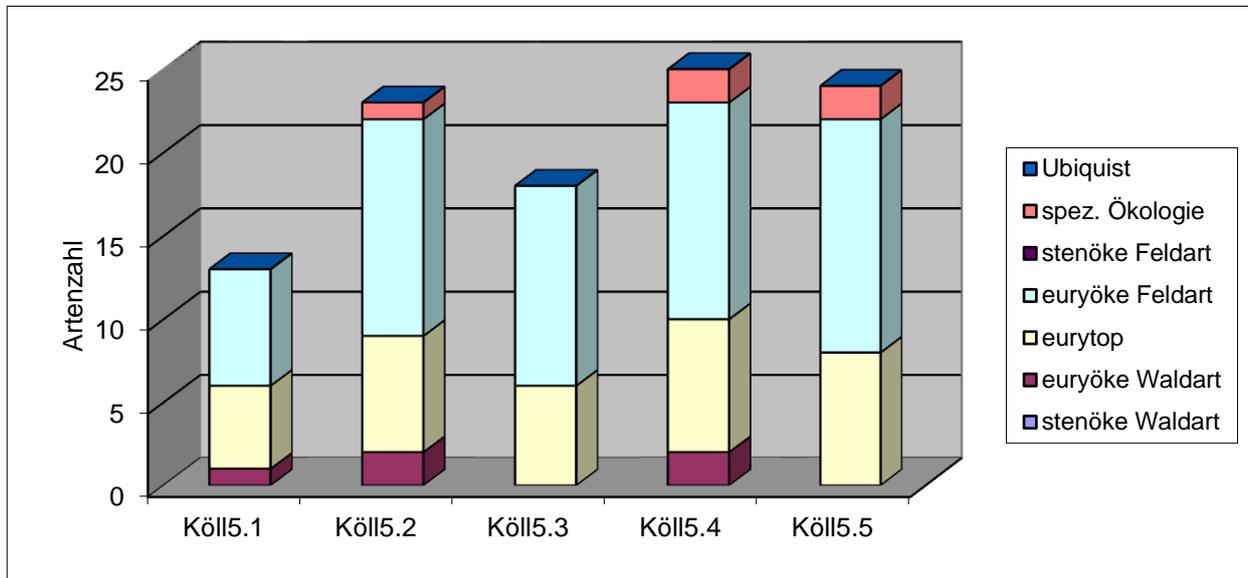


Abbildung 107: Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche nördl. Transekt Feldstreifen Köllitsch (Köll5.1 bis Köll5.5)

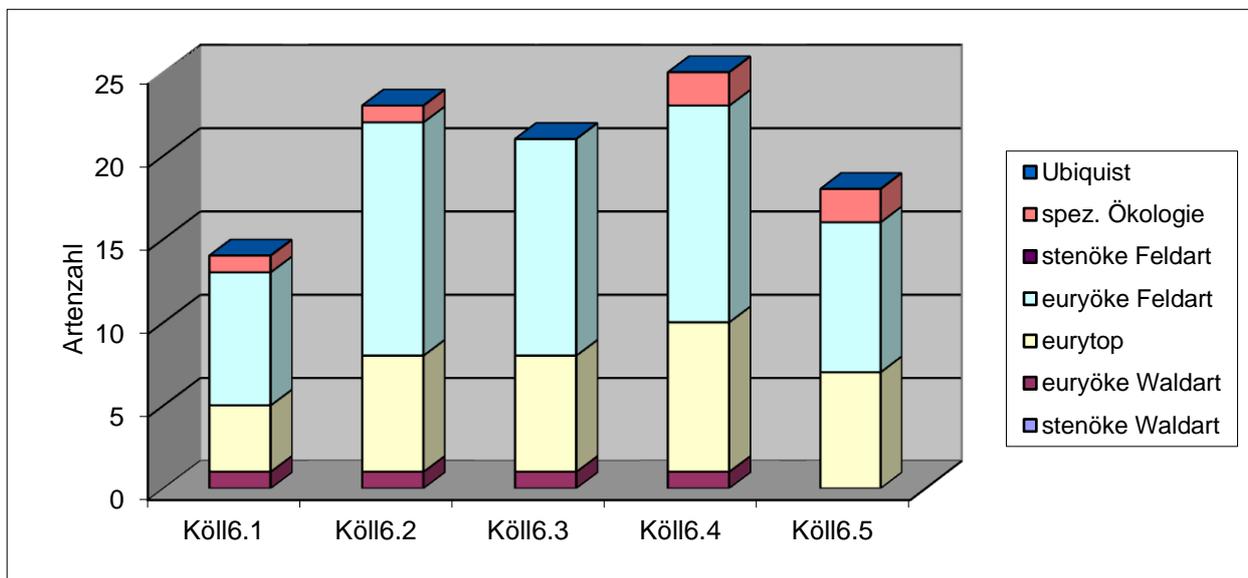


Abbildung 108: Artenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche südl. Transekt Feldstreifen Köllitsch (Köll6.1 bis Köll6.5)

Es ist kein Trend erkennbar, d. h. bezogen auf Artenbasis gibt es in den Streifen (Köll5.1 und Köll5.2 bzw. Köll6.1 und Köll6.2) keine erkennbar höhere Anzahl an euryöken Waldarten. Auch die Anzahl der Feldarten ist in den Streifen ähnlich hoch wie auf der angrenzenden Ackerfläche (siehe Abbildung 107 und Abbildung 108).

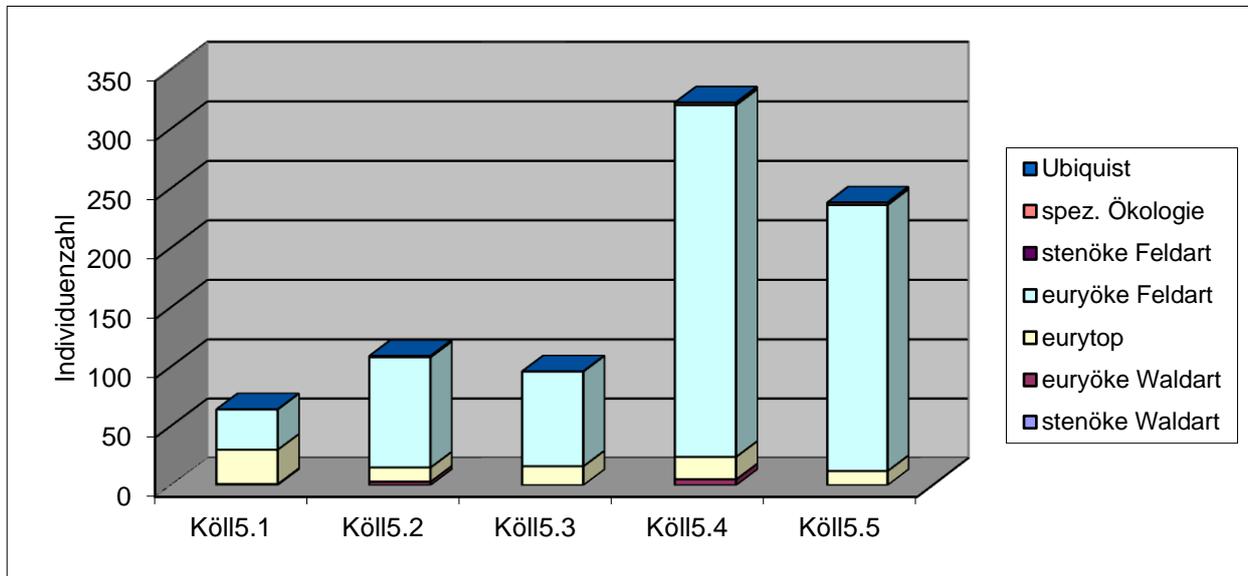


Abbildung 109: Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche nördl. Transekt Feldstreifen (Köll5.1 bis Köll5.5)

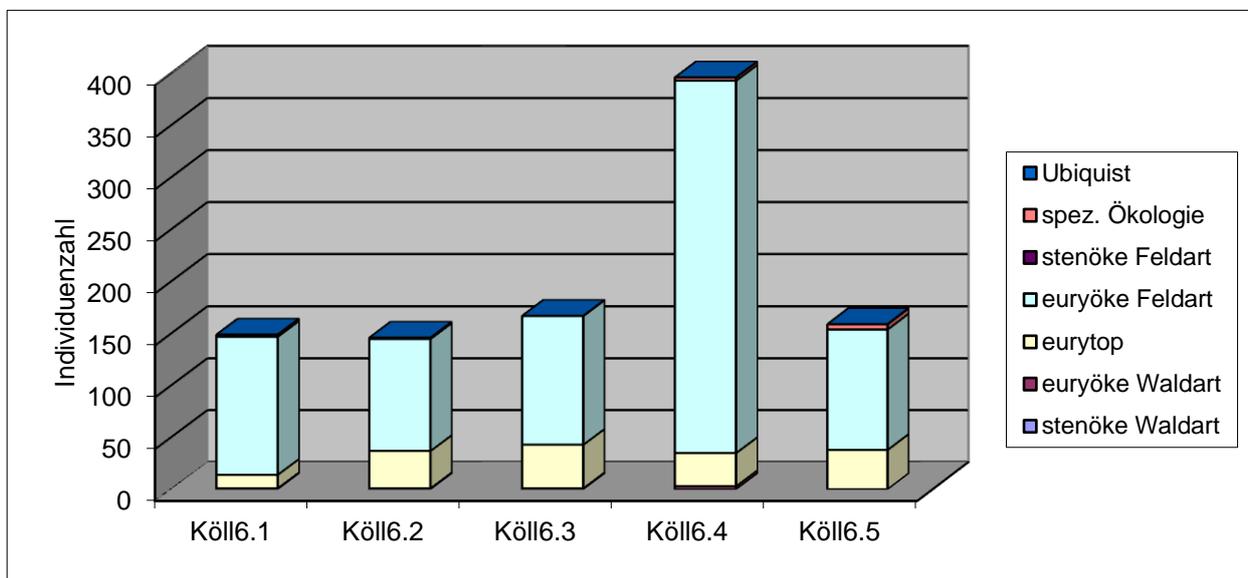


Abbildung 110: Individuenverteilung der Laufkäfer entspr. ökologischer Ansprüche südl. Transekt Feldstreifen (Köll6.1 bis Köll6.5)

Bei der Individuenverteilung ist ebenfalls kein Trend erkennbar, d. h. bezogen auf die Individuen gibt es in den Streifen (Köll5.1 und Köll5.2 bzw. Köll6.1 und Köll6.2) keine höhere Zahl an euryöken Waldarten. Die Individuenzahl an Waldarten ist selbst im Feldstreifen verschwindend gering (Abbildung 109 und Abbildung 110).

Der Feldstreifen in Köllitsch liegt noch isolierter als der in Fremdiswalde. Insofern kann es kaum zu einer direkten Besiedlung von Waldarten aus einer angrenzenden Waldfläche kommen. Selbst für sehr migrationsfreudige Waldarten besteht nur eine eingeschränkte Trittsteinbiotopfunktion. Der Feldstreifen kann höchstens noch als Unterschlupf bzw. Ersatzbiotop für Feldraine, die in den vergangenen Jahrzehnten im Zuge der Flurbereinigung und Intensivierung fast flächendeckend beseitigt wurden, dienen und eventuell noch als Überwinterungshabitat und als Ausweichhabitat für hydrophile Offenlandarten fungieren, die bei großer Trockenheit und fehlender Vegetation auf den landwirtschaftlichen Flächen in den Streifen ausweichen können.

Der Feldstreifen ist offensichtlich zu schmal, zu jung und zu isoliert, um einen messbaren signifikanten positiven Effekt auf die an Wald gebundene Laufkäferfauna zu haben bzw. als Ausbreitungselement und Entwicklungshabitat zu fungieren.

Fazit zum Einfluss der Gehölzstreifen

Der Einfluss der Gehölzstreifen auf die Zusammensetzung der Laufkäferfauna ist insgesamt als relativ gering einzuschätzen. Dies dürfte in erster Linie mit dem jungen Alter der Gehölzstreifen und deren linearer Ausdehnung zusammenhängen, die eine Besiedlung mit echten Waldarten weitgehend ausschließt. So werden die Laufkäfer-Zönosen in allen Untersuchungsgebieten weitgehend von euryöken Offenlandarten dominiert, wobei die Anteile der unterschiedlichen ökologischen Gruppen etwas ausgeglichener sind bzw. die Dominanz von Offenlandarten nicht ganz so hoch ist wie bei den Spinnen. Es bestehen aber regionale Unterschiede. So sind die Arten- und Individuenanteile von Waldarten in den flächigen KUP-Streifenkomplexen Krummenhennersdorf und Köllitsch deutlich höher als in den Gehölzstreifen-Gebieten – ähnlich wie bei den Spinnen.

Die multivariate Analyse aller Untersuchungsgebiete ergab, dass der Abstand der Fallen zum Gehölzstreifen einen signifikanten Einfluss auf die Struktur der Artengemeinschaft der Laufkäfer hat Untersuchungsjahr (Jahr) und Abstand der Fallen vom Gehölzstreifen (Gehölz) (siehe Tabelle 80). Dieser Einfluss (5 % der erklärten Varianz) ist jedoch sehr viel geringer als der Einfluss der geografischen Region (56 % der erklärten Varianz) und selbst die Unterschiede zwischen den beiden Folgejahren 2014 und 2015 fallen relativ deutlich, aber nicht so sehr wie bei den Spinnen ins Gewicht (7 % der erklärten Varianz). Die signifikante Interaktion *Region: Gehölz* (9 % der erklärten Varianz) bestätigt den Befund, dass der Einfluss der Gehölzstreifen in den einzelnen Untersuchungsgebieten unterschiedlich ausfällt (siehe Abbildung 111).

Tabelle 80: Ergebnisse der PERMANOVA-Analyse zum relativen Einfluss einzelner Faktoren auf die Laufkäferfauna

	Df	SS	MS	F-Wert	R2	p
Region	3	10,725	35,749	177,007	0,29828	<0,01**
Jahr	1	1,396	13,956	69,103	0,03882	<0,01**
Gehölz	2	1,227	0,6136	30,382	0,03413	<0,01**
Region:Jahr	3	2,371	0,7904	39,137	0,06595	<0,01**
Region:Gehölz	4	1,632	0,408	20,203	0,04539	<0,01**
Jahr:Gehölz	2	0,723	0,3613	17,888	0,0201	0,03*
Region:Jahr:Gehölz	4	1,119	0,2797	13,847	0,03111	0,06
unerklärte Varianz	83	16,763	0,202		0,46622	
Total	102	35,955			1	

R2 gibt den Prozentsatz der erklärten Variation der Einflussfaktoren an, : steht für Interaktion der Faktoren. Df – Degrees of freedom, SS – Sum of squares, MS – Mean sum of squares, F-Wert aus Teststatistik ausgegebener Wert für F-Model

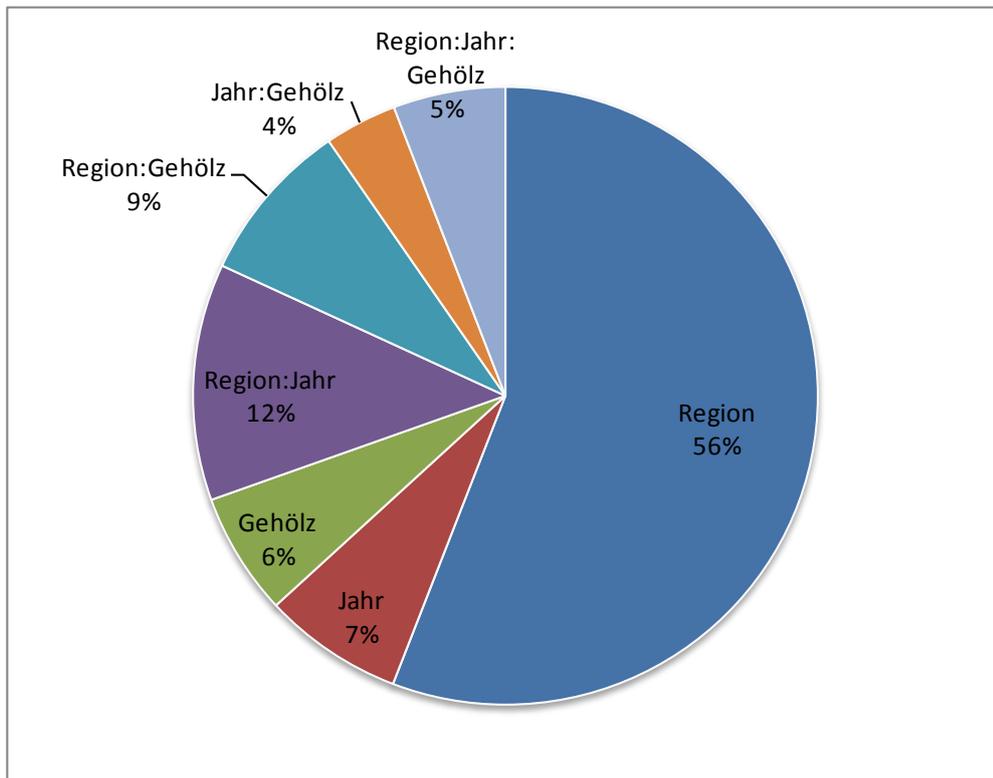


Abbildung 111: Anteile der Faktoren Region, Untersuchungsjahr und Abstand vom Gehölzstreifen sowie deren Interaktionen an der erklärten Varianz des Einflusses auf die Laufkäferfauna (PERMANOVA-Analyse)

3.2.2.3 Ergebnisse Tagfalter

Markneukirchen

Die Untersuchungsfläche (siehe Abbildung 13) ist aus der Sicht der Habitatansprüche von Tagfaltern recht inhomogen strukturiert. Zum Teil fehlten Gehölze oder waren vom Wild stark in Mitleidenschaft gezogen worden, sodass Offenlandcharakter herrschte. Die Gehölze waren niedrig; wodurch zwischen den Reihen genügend Licht für Tagfalterhabitate einfallen konnte. In der Krautschicht dominierten Johanniskraut, Ackerkratzdistel, Löwenzahn und als Raupenfutterpflanze die Große Brennnessel.

Der hier beschriebene Gehölzstreifen liegt zwischen der Ortschaft Markneukirchen OT Breitenfeld und einem größeren Waldgebiet. Östlich von diesem wurde 2014 Raps angebaut und westlich lag ein Weizenfeld. Im Jahr 2015 wurden Weizen und Roggen angebaut.

In diesem Feldstreifen wurden in den Jahren 2014 und 2015 insgesamt 20 Tagfalterarten festgestellt. Von den fünf im Rahmen des Projektes untersuchten KUP-Flächen und Feldstreifen war diese Fläche demnach am besten mit Tagfalterarten bestückt.

Der in Sachsen stark gefährdete Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*) wurde 2014 als Einzeltier im Nordzipfel des Untersuchungsgebietes festgestellt. Er bevorzugt Lebensräume mit Waldrändern, Gebüsch und mageres Offenland. Die Larve lebt an verschiedenen Kräuterpflanzen. Das Damenbrett (*Melanargia galathea*) war sehr selten zu beobachten, ebenso wie der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*), der stets als Einzelfalter vorkommt und weite Strecken fliegt. Die Larven fressen an Gehölzen wie Salweide, Hasel, Bergulme und Johannisbeere (KOCH 1991). Die im Feldstreifen angepflanzten Gehölze werden demnach nicht

angenommen. An den Brennnesseln im Feldstreifen wurden Larvenester oder einzelne Larven vom Kleinen Fuchs (*Aglais urticae*) und vom Tagpfauenauge (*Aglais io*) gefunden.

Als Besonderheit gilt auch das Braunauge (*Lasiommata maera*). Dieser in Sachsen gefährdete Tagfalter saß an vegetationsoffenen Stellen in sonniger Lage. Er kam nur im Südteil des Feldstreifens vor. Er besiedelt in Sachsen eher die Mittelgebirge. Tieflandsvorkommen sind selten.

Der in sitzender Stellung sehr ähnliche Mauerfuchs (*Lasiommata megera*) war häufig anzutreffen. Nach der Getreideernte flog er im August flächendeckend im Gebiet. Ebenso war im Spätsommer der Kleine Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*) sehr häufig, der vielerorts über die Getreidestoppel flog und sich am von der Sonne aufgewärmten Boden aufhielt.

Der Feldstreifen verbindet als schmaler Streifen eine extensiv mit Schafen beweidete artenreiche Wiese mit einem nordwestlich gelegenen Wald. Weiterhin steht der Feldstreifen im direkten Kontakt zur Ortschaft. Diese Biotopverbundstruktur mit seinem lichtdurchfluteten Gehölzbestand wirkte sich damit auf die Anzahl der nachgewiesenen Tagfalterarten günstig aus. Es wurde hier die höchste Artendiversität von Tagfaltern festgestellt, die Individuendichte wiederum war nicht besonders hoch. Dieser Gehölzstreifen wirkt im Nordwesten von Breitenfeld als Verbindungselement zwischen Offenland und Wald. Biotopkomplexbewohner können sich ausbreiten. Außerdem werden Austausch- und Wanderbeziehungen für strukturgebundene Arten gefördert. Der Gehölzstreifen selbst ist Lebensraum und Reproduktionsstätte für einzelne Tagfalterarten. Dies betrifft vor allem Arten, deren Larven an Gräsern oder Brennnessel fressen.

Krummenhennersdorf

Der Gehölzbestand in Krummenhennersdorf (siehe Abbildung 5) war aus der Sicht der Habitatansprüche von Tagfaltern sehr hoch und dicht bewachsen. Nur selten konnten so Tagfalter in die Fläche eindringen. Rings um die Fläche war ein mehr oder weniger breiter Grünstreifen, der den Tagfaltern genügend Lebensraum bot. Hier waren Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Löwenzahn (*Taraxacum spec.*) und Weißklee (*Trifolium repens*) häufig. Es wurden im Jahr 2014 und 2015 im Saum der Gehölze insgesamt 18 Tagfalterarten festgestellt. Von den Brennnessel-Arten wurde nur der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) häufig festgestellt. Die anderen Arten flogen seltener. Auf dem Wiesenstreifen der KUP-Fläche flogen in geringer Individuendichte Schwefelvögelchen (*Lycaena tityrus*), Schwarzkolbiger Braundickkopf (*Thymelicus lineola*), Mauerfuchs (*Lasiommata megera*), Gemeines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*) und Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*). Nur das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) und der Gemeine Wiesenbläuling (*Polyommatus icarus*) waren etwas häufiger. Insgesamt kam es zu keiner Zeit zu auffälligen Tagfaltervorkommen. Am Nordsaum der KUP-Fläche zwischen der Pappelfläche und dem unbefestigten Feldweg wuchs sehr häufig die Große Brennnessel. Hier konnten im Juni und August häufig Raupennester vom Kleinen Fuchs (*Aglais urticae*) festgestellt werden. Normalerweise müsste hier auch der C-Falter (*Polygonia c-album*) vorkommen, der genau diese halbschattigen Waldränder und Säume benötigt.

Diese KUP-Fläche war 2014 vor allem durch die anschließenden Grünlandflächen für Tagfalterarten bedeutsam. Im Jahr 2015 wurde an zwei Seiten eine Grünfläche umgepflügt und mit einer Kultur bestellt. Damit gingen auch das Nektarangebot und die Anzahl fliegender Tagfalter stark zurück. Die Gehölzfläche selber wird nur im Gehölzrandbereich partiell von einzelnen Tagfalterarten genutzt. Die KUP-Fläche Krummenhennersdorf hat insgesamt für den Biotopverbund und die Artenvielfalt für Tagfalter nur geringe Bedeutung.

Fremdiswalde

Dieser Feldstreifen (siehe Abbildung 7) lag mitten in einem Getreidefeld (2014 Mais, 2015 Weizen). Er hatte keine Anbindung an anders genutzte Flächen. Der Gehölzbestand war zum Teil lückig. Hier entwickelten sich üppig verschiedene Grasarten, Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*) und Große Brennnessel (*Urtica dioica*). Offenbar handelte es sich um sehr nährstoffreiche Bodenverhältnisse, wodurch sich aus der Sicht der Habitatansprüche von Tagfaltern keine günstigen Verhältnisse ergeben. Es wurden daher im Jahr 2014 und 2015 insgesamt nur 10 Tagfalterarten festgestellt. Die Umgebungsflächen der KUP-Gehölze waren für Tagfalter ungeeignet, weil hier keine Nektarblüten und potenzielle Raupenpflanzen zu finden waren. Die Anzahl nachgewiesener Tagfalterarten in dem Feldstreifen war deshalb nur sehr dürftig. Es flogen meistens nur wenige Exemplare. Nur zur Blüte der Ackerkratzdistel konnten Weißlingsarten, Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*), Admiral (*Vanessa atalanta*) und häufig Tagpfauenauge (*Nymphalis io*) festgestellt werden. Seltener flogen auch der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*) und das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*).

Bezüglich Artenanzahl und Anzahl der Individuen handelte es sich um die schlechteste Tagfalterfläche der fünf Vergleichsflächen. Für den Biotopverbund und die Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen besitzt dieser Streifen wenig Potenzial. In der Fläche selbst können sich nur wenige Tagfalterarten reproduzieren. Die günstigen ökotonen blütenreichen Bereiche zwischen Feldstreifen und intensiv genutztem Acker fehlen. Ein direkter Verbund zu artenreichen Grünlandflächen fehlt. Gegenüber der bisherigen agrarwirtschaftlichen Pflanzenproduktion besitzt diese Fläche aber trotzdem Potenzial in Form als Trittsteinlebensraum für einige Tagfalterarten.

Köllitsch – KUP

Die Fläche besteht aus zwei flächigen Gehölzanpflanzungen, die durch einen Streifen Dauergrünland mit reichem Blühaspekt von Weißklee (*Trifolium repens*) und Löwenzahn (*Taraxacum spec.*) verbunden sind (Abbildung 112). Die Weiden- und Pappelsorten sind aus der Sicht der Habitatansprüche von Tagfaltern dicht und hoch gewachsen. Die Gesamtfläche grenzt im Süden an die Ortschaft und im Norden an eine Straßen begleitende Baumreihe. Im Gehölzbestand sind einzelne Bestockungslücken zu verzeichnen, wo sich flächig Gras, Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und andere Stauden etablieren konnten. Zusammen mit den Wiesenflächen boten sie Tagfaltern günstige Nahrungs- und Reproduktionsbedingungen. Es wurden in den Jahren 2014 und 2015 auf den verschiedenen Flächen 17 Tagfalterarten festgestellt. Die Brennnesselfalter Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*), Admiral (*Vanessa atalanta*) und Tagpfauenauge (*Nymphalis io*) traten hier gegenüber dem Feldstreifen in Köllitsch seltener auf. Dafür waren Bläulingsarten häufiger. Ebenso konnten Gemeines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*) und Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*) häufiger nachgewiesen werden. Deren Larven entwickeln sich auf verschiedenen Grasarten.

Weil die KUP-Flächen und die angrenzenden Säume bzw. der Wiesenstreifen zwischen den beiden KUP-Blöcken extensiv bewirtschaftet werden, können sich diese Tagfalterarten individuenreich entwickeln. Einmalig wurde auch der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) nachgewiesen, der offenbar entlang der Gehölze flog, um neue Lebensräume zu finden. Dieser Einzelgänger frisst in seiner Larvenzeit an besonnten Doldenblütengewächsen.

Das günstige Potenzial als Lebensraum für Tagfalter liegt in den Störstellen der Gehölzanpflanzung, wo sich besonnt und windgeschützt kleinräumige Habitate für Augenfalter entwickeln konnten (siehe Abbildung 112 und Abbildung 113). Diese Bereiche werden nicht gemäht, sodass sich die Larven ungestört entwickeln können. Der Kontakt zum blütenreichen Grünland in der KUP-Fläche ist günstig für die Imagines (siehe Abbildung

112). Auch die frisch abgeernteten und wieder ausgetriebenen Gehölzflächen sind für einzelne Tagfalter von Bedeutung, weil hier Blütenpflanzen und Gräser ungestört wachsen können.

Als Verbindungsfläche kommt dieser KUP-Fläche eine gewisse Bedeutung für den Verbund zwischen Elbwiesen und der nördlich gelegenen Agrarlandschaft bei Adelwitz und Kaucklitz zu. Gefördert wird diese durch die nördlich der Untersuchungsfläche liegenden Gehölzreihen.



Abbildung 112: Zwischenwiesenstreifen mit Blütenreichtum und windarmem Lichtungscharakter



Abbildung 113: KUP Köllitsch – Struktur durch Bestandeslücken im Gehölz

Köllitsch – Feldstreifen

Dieser Feldstreifen ist relativ schmal und wird von ruderalen Ackerwildkrautflächen mit besonderem Blühaspekt umschlossen. Hier wachsen Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und eine Malvenart (*Malvus spec.*). Im Saum des Gehölzes konnte in großer Anzahl und Mächtigkeit die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) festgestellt werden. Die Tagfalter finden hier in den Säumen und Blühflächen genügend Nektar. Einseitig liegt an der Untersuchungsfläche ein unbefestigter Feldweg. An einigen

Stellen konnten sich temporäre Pfützen oder zumindest Feuchtstellen bilden. Die Feuchtstellen auf dem unbefestigten Feldweg waren für Tagfalter eine wichtige Lebensraumrequisite. Bei großer Hitze saugten Weißlings- und Bläulingsarten Feuchtigkeit mit Mineralen auf, um ihren Zellinnendruck zu stabilisieren.

Es wurden in den Jahren 2014 und 2015 am Gehölzrand 18 Tagfalterarten festgestellt. Im Vergleich zur Größe der Untersuchungsfläche wurden damit sehr viele Falterarten gefunden. Häufig wurden die „Brennnesselfalter“ Admiral (*Vanessa atalanta*) und Tagpfauenauge (*Nymphalis io*) nachgewiesen, die in Juni auch als Larven auf Brennnesseln nachgewiesen werden konnten. Zur Zeit der Blüte der Ackerkratzdistel im Juni und Juli saugten hunderte Kohlweißlingsarten (*Pieris* – Arten) und Heckenweißlinge (*Pieris napi*) an den Blütenköpfen (siehe Abbildung 114). Der nahe Feldblühstreifen mit seinen Blütenpflanzen zog viele Tagfalter an. Im Bereich der Untersuchungsfläche fanden Falter damit immer genügend Nektarpflanzen.

Der Feldstreifen Köllitsch wirkt sehr günstig als Biotopverbundlinie in die intensiver genutzte Agrarfläche hinein. Sein Blütenreichtum zieht Nektar saugende Insekten an. Zusammen mit der KUP-Fläche an der Goldbreite können sich so funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen ergeben.



Abbildung 114: Ackerkratzdistel mit Weißlingen am 26.06.2014



Abbildung 115: Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*), gefunden in der KUP Köllitsch

Zusammenfassung: Bedeutung der Feldstreifen und KUP-Flächen für Tagfalter

Tabelle 81 fasst die in den Feldstreifen Köllitsch, Fremdiswalde und Markneukirchen sowie in der KUP Köllitsch und der KUP Krumpfenhennersdorf nachgewiesenen Tagfalterarten und ihre Nachweishäufigkeit, ihren Schutzstatus sowie ihren Gefährdungsgrad zusammen.

Tabelle 81: Liste der Tagfalterarten in den fünf Untersuchungsflächen 2014 und 2015

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL SN 2007	RL BRD 1998	Markneukirchen	Krumpfenhennersd.	Köllitsch KUP	Fremdiswalde	Köllitsch FS
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	--	-	-	-	h	-	s
Braunauge	<i>Lasiommata maera</i> (LINNAEUS, 1758)	3	V	s	h	-	-	-
Braunkolbiger Braundickkopf	<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	-	-	s	-	-	-	-
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	ss	-	h	ss	s
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i> (RÖTTEMBURG, 1775)	-	-	-	s	s	-	-
Gemeines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	s	-	h
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i> (LINNAEUS, 1758)	V	-	-	ss	s	-	ss
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	h	h	sh	h	h
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	h	s	sh	-	h
Heckenweißling	<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	h	s	s	h	sh
Kleiner Fuchs	<i>Nymphalis urticae</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	s	-	-	-	h
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	s	s	-	-	h
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	sh	-	h	h	s
Schwarzkolbiger Braundickkopf	<i>Pyrgus malvae</i> (LINNAEUS, 1758) 1806)	V	V	-	h	s	-	s
Tagpfauenauge	<i>Nymphalis io</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	s	ss	h	-	h
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	s	-	s
Weißrandiger Mohrenfalter	<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	ss	-	sh	-	s
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	s	-	h
Anzahl der Arten				11	9	14	4	15

Häufigkeitsklassen:

ss : Nachweis von 1-2 Exemplaren

s : Nachweis von 3-5 Exemplaren

h : Nachweis von 5-20 Exemplaren

sh : in hoher Anzahl oder zu überwiegenden Begehungen nachgewiesen

Rote Liste Sachsen (RL SN), Rote Liste (RL BRD):

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
R	extrem selten oder mit geografischen Risiken
V	zurückgehende Art (Vorwarnliste)

Die auf den jeweiligen Flächen festgestellten Artenzahlen unterschieden sich in den Untersuchungsjahren 2014 und 2015. Im Jahr 2015 ging die Artenzahl offenbar witterungsbedingt etwas zurück. Insgesamt ließen sich Tagfalter nur im Bereich der Übergangszonen zum Grünland oder unbefestigten ruderal geprägten Säumen finden (siehe Tabelle 82). Selten kamen sie auch in lückigen Gehölzflächen mit Distelarten und anderen Stauden vor. Generell werden in den Saumzonen der KUP-Flächen und Feldstreifen die sogenannten „Brennesselfalterarten“ gefördert, deren Larven an Brennesseln fressen. Ein Teil der nachgewiesenen Arten nutzte das Untersuchungsgebiet nur als Durchzugsgebiet, beispielsweise die Goldene Acht (*Colias hyale*) oder der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*).

Die Feldstreifen wirken dann als Verbundelement, wenn sie zwischen artenreichen oder größeren natürlichen Lebensräumen liegen. Dann wandern Arten ein und nutzen das Nektarangebot. Ein gutes Beispiel dafür ist der Feldstreifen in Markneukirchen.

Tabelle 82: Bedeutung einzelner KUP-Flächen und Feldstreifen für die Tagfalter

Untersuchungsgebiet	Bedeutung an Hand der Falter-Artenanzahl	Bedeutung für den Biotopverbund aus der Sicht der Habitatansprüche von Tagfaltern
Vogtland Markneukirchen (Feldstreifen)	hoch	sehr hoch
Fremdiswalde (Feldstreifen)	sehr gering	gering
Köllitsch (Feldstreifen)	sehr hoch	hoch
Köllitsch Goldbreite (KUP)	relativ hoch	gering
Freiberg Krummenhennersdorf (KUP)	gering	sehr gering

3.2.2.4 Ergebnisse Vögel

Es wurden in den Jahren 2014 und 2015 Überflieger und Nahrungsgäste sowie Brutvögel in der Umgebung der Feldstreifen Köllitsch, Fremdiswalde und Markneukirchen untersucht. Weil bei ornithologischen Untersuchungen üblicherweise die deutschen Artnamen verwendet werden, sind in den nachfolgenden Tabellen nur diese aufgeführt. Die wissenschaftlichen Artnamen lassen sich dem Anhang entnehmen.

3.2.2.4.1 Überflieger und Nahrungsgäste in Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch

e Tabelle 83 bis 85 geben die nachgewiesenen Überflieger und Nahrungsgäste in den Feldstreifen Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch wieder.

Markneukirchen

Tabelle 83: Überflieger und Nahrungsgäste zur Herbst- und Brutzeit 2014/2015 in Markneukirchen

Vogelart	Maximalzahl	Überflieger	Nahrungsgast (Ort)		
			Streifen	Saum	Acker
Aaskrähe	bis 4				x
Amsel	bis 2	x	x	x	
Bachstelze	1	x			x
Bergfink	bis 2			x	
Blaumeise	bis 5		x	x	
Bluthänfling	bis 3		x	x	x
Braunkehlchen	1				x
Buchfink	bis 10	x	x	x	x
Eichelhäher	bis 5	x	x		
Elster	bis 2		x	x	
Feldlerche	bis 9				x
Feldsperling	bis 29		x	x	
Fitis	1		x		
Gimpel	1	x		x	
Girlitz	1	x			
Goldammer	bis 11	x	x	x	
Grünfink	bis 10	x		x	
Hausrotschwanz	1			x	x
Haussperling	bis 6		x		
Heidelerche	1	x			
Kernbeißer	bis 2		x		
Klappergrasmücke	1		x	x	
Kohlmeise	bis 8		x	x	
Kolkrabe	1	x			
Mäusebussard	bis 4	x			x
Mönchsgrasmücke	1		x		

Vogelart	Maximalzahl	Überflieger	Nahrungsgast (Ort)		
			Streifen	Saum	Acker
Ringeltaube	bis 19	x			x
Rotdrossel	bis 2		x		
Rotkehlchen	1		x		
Rotmilan	1	x			x
Saatkrähe	bis 34	x			
Schwanzmeise	bis 11		x		
Singdrossel	bis 2		x	x	
Sperber	1	x	x		
Star	bis 18	x	x	x	
Stieglitz	bis 3		x	x	
Tannenhäher	1		x		
Türkentaube	1	x			
Turmfalke	bis 3				x
Turteltaube	1	x			
Wacholderdrossel	bis 2	x	x		
Weidenmeise	bis 2		x		
Wiesenpieper	bis 2				x
Zaunkönig	1		x		
Zilpzalp	bis 2		x		

Fremdiswalde

Tabelle 84: Überflieger und Nahrungsgäste zur Herbst- und Brutzeit 2014/2015 in Fremdiswalde

Vogelart	Maximalzahl	Überflieger	Nahrungsgast (Ort)		
			Streifen	Saum	Acker
Aaskrähe	bis 50	x			x
Amsel	bis 2		x		
Bachstelze	1	x			
Blaumeise	1		x		
Bluthänfling	bis 12	x		x	x
Buchfink	bis 17	x	x		x
Feldsperling	bis 12	x	x	x	x
Fitis	bis 2		x		
Goldammer	bis 4		x	x	
Grünfink	bis 2	x		x	
Hausrotschwanz	bis 2				x
Haussperling	bis 4		x		

Vogelart	Maximalzahl	Überflieger	Nahrungsgast (Ort)		
			Streifen	Saum	Acker
Höckerschwan	bis 14				x
Kohlmeise	bis 4		x		
Kolkrabe	bis 30	x			
Mäusebussard	bis 3	x			x
Rauchschwalbe	bis 25	x			
Ringeltaube	bis 13	x		x	
Rohrweihe	1				x
Rotkehlchen	1		x		
Rotmilan	bis 3	x		x	
Singdrossel	bis 3		x		
Sperber	1	x	x		
Star	bis 18	x	x		
Stieglitz	bis 4		x	x	
Turmfalke	1				x
Zaunkönig	1		x		
Zilpzalp	1		x		

Köllitsch –Feldstreifen

Tabelle 85: Überflieger und Nahrungsgäste zur Herbst- und Brutzeit 2014/2015 in Köllitsch (Feldstreifen)

Vogelart	Maximalzahl	Überflieger	Nahrungsgast (Ort)		
			Streifen	Saum	Acker
Aaskrähe	bis 4	x			x
Amsel	bis 2		x		
Bachstelze	1	x			
Bergfink	bis 5	x			
Blaumeise	bis 2		x		
Bluthänfling	bis 3		x	x	
Buchfink	bis 4	x	x	x	x
Eichelhäher	bis 5	x		x	
Elster	bis 2	x	x		
Feldlerche	bis 5			x	x
Feldsperling	bis 5	x	x	x	x
Fitis	1		x		
Girlitz	bis 2	x		x	
Goldammer	bis 2		x		

Vogelart	Maximalzahl	Überflieger	Nahrungsgast (Ort)		
			Streifen	Saum	Acker
Grünfink	bis 3	x	x	x	
Hausrotschwanz	1			x	
Haussperling	bis 6		x	x	
Kohlmeise	bis 6	x	x		
Kolkrabe	bis 2	x			
Kuckuck	1	x			x
Mäusebussard	bis 2	x			x
Mehlschwalbe	bis 4	x			
Mönchsgrasmücke	1		x		
Neuntöter	bis 2			x	x
Rauchschwalbe	bis 7	x			
Ringeltaube	bis 3	x			
Rohrammer	1		x		
Rohrweihe	bis 2	x			x
Rotmilan	bis 2	x			x
Schwarzmilan	1	x			x
Seeadler	1	x			
Singdrossel	1		x		
Sperber	1				x
Star	bis 80	x		x	x
Steinschmätzer	1			x	
Stieglitz	bis 4			x	
Turmfalke	bis 2	x			x
Zilpzalp	bis 2		x		

3.2.2.4.2 Brutvögel in Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch

Die Ergebnisse der Brutvogelerfassungen in den Feldstreifen Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch werden in den Tabelle 86 bis Tabelle 88 wiedergegeben.

Markneukirchen

Tabelle 86: Brutvögel 2014 und 2015 in Markneukirchen

Vogelart	Anzahl Reviere		Abundanz [Brutpaarzahl/10 ha]		Dominanz [%]	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Goldammer	2	2	37	37	25	29
Feldlerche	2	3	37	56	25	43
Amsel	2	1	37	19	25	14
Mönchsgrasmücke		1		19		14
Dorngrasmücke	2		37		25	

Fremdiswalde

Tabelle 87: Brutvögel 2014 und 2015 in Fremdiswalde

Vogelart	Anzahl Reviere		Abundanz [Brutpaarzahl/10 ha]		Dominanz [%]	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Goldammer	2	2	15	15	18,2	16,7
Feldlerche	4	5	31	39	36,4	41,7
Stieglitz	1		8		9,1	
Gartengrasmücke		1		8		8,2
Dorngrasmücke	1	2	8	15	9,1	16,7
Sumpfrohrsänger	3	2	23	15	27,2	16,7

Köllitsch – Feldstreifen

Tabelle 88: Brutvögel 2014 und 2015 in Köllitsch

Vogelart	Anzahl Reviere		Abundanz [Brutpaarzahl/10 ha]		Dominanz [%]	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Feldlerche	5	5	238	238	38,4	71,4
Dorngrasmücke	2	1	95	48	15,4	14,3
Schafstelze	1	1	48	48	7,7	14,3
Goldammer	2		95		15,4	
Sumpfrohrsänger	2		95		15,4	
Hänfling	1		48		7,7	

Zusammenfassung der Ergebnisse der ornithologischen Untersuchungen in den Feldstreifen Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch

Tabelle 89 gibt die 2014 und 2015 nachgewiesenen Brutvogel-Reviere in den Feldstreifen Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch wieder.

Tabelle 89: Brutvögel-Reviere in den Feldstreifen Markneukirchen, Fremdiswalde und Köllitsch

UG	Markneukirchen		Fremdiswalde		Köllitsch	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Reviere/a						
Goldammer	2	2	2	2	2	
Feldlerche	2	3	4	5	5	5
Amsel	2	1				
Mönchsgrasmücke		1				
Dorngrasmücke	2		1	2	2	1
Gartengrasmücke				1		
Stieglitz			1			
Sumpfrohrsänger			3	2	2	
Schafstelze					1	1
Hänfling					1	

Durch ihre geringe Flächenausdehnung entsprechen alle hier untersuchten Feldstreifen einer halboffenen Ausprägung. Hier vorkommende Vertreter aus der Avifauna sind daher typische Ökotonbewohner (z. B. Goldammer) und auch Gebüschbrüter (z. B. die Grasmücken) sowie Vogelarten der Gras- und Staudenfluren (z. B. Feldschwirl). Solche Besiedler der halboffenen Landschaft bzw. offener Landschaften mit höheren Vertikalstrukturen durch Kraut- und Grasfluren profitieren vor allem durch die mit den KUP „zwangsläufig“ – zumindest randlich – auftretenden Ruderal- und Brachestadien. In den untersuchten Feldstreifen dominieren in der avizönotischen Zusammensetzung Gebüschbrüter oder Arten der Vorwälder.

Auf frisch angelegten oder gerade beernteten Flächen sowie am Rande der Feldstreifen waren ebenso typische Offenlandbewohner wie die Feldlerche festzustellen. Vogelarten, die bevorzugt höhere, ältere Baumbestände besiedeln, insbesondere Baumhöhlenbrüter, besiedelten nur randlich die Feldstreifen in Waldnähe. In diesen Fällen gehörte die Feldstreifen-Fläche zum Brutrevier, obwohl in der eigentlichen Feldstreifen-Fläche die Brut sicher nicht stattfand.

In den hier untersuchten Feldstreifen sind keine avifaunistisch hochwertigen „offenen“ Lebensräume (z. B. Feuchtgrünländer, Trockenrasen) mit Energiehölzern bepflanzt worden, sondern nur intensiv bewirtschaftetes Agrarland. Aufgründdessen fand keine Verdrängung bestandsbedrohter, spezialisierter Arten, sondern eine (leichte) Aufwertung von Vogellebensräumen statt. In den hier untersuchten intensiv genutzten Agrarlandschaften wurden ebenfalls, wie auch zu erwarten war, keine wertgebenden Offenlandbewohner durch Unterbrechung von freien Sichtachsen oder andere Zerschneidungswirkungen der Feldstreifen verdrängt. Ein Grund liegt leider darin, dass solche wertgebenden Offenlandbewohner wie z. B. der Kiebitz aus den sächsischen Agrarlandschaften weitgehend verschwunden sind (vgl. FLADE & SUDFELDT 2008; STEFFENS et al. 2013) und deshalb hier nicht nachgewiesen werden konnten. Während der botanischen Untersuchungen wurde im Juli 2014 (zur Zeit des sogenannten „Zwischenzuges“) in Fremdiswalde ein Trupp Kiebitze beobachtet (LÖFF-

LER) und fotografiert (Abbildung 116). Sie hielten sich in nur 20 bis 30 m vom Feldstreifen auf, sodass angenommen werden kann, dass der Streifen für sie keinen negativen Einfluss auf die Habitatqualität hatte. Es wurden insgesamt somit eher positive Auswirkungen auf die im nahen Umfeld brütenden bzw. Nahrung suchenden Offenlandarten wie Feldlerche, Schafstelze und Rohrweihe festgestellt.

Aus ornithologischer Sicht gelten die untersuchten flächigen KUP auch als Feldstreifen, weil Vögel große Reviere haben. Erst KUP über 5 bis 10 ha können aus ornithologischer Sicht als flächige KUP gelten



Abbildung 116: Kiebitz auf abgeerntetem Getreidefeld Juli 2014 in Fremdiswalde

3.2.2.5 Schadwirkungen durch Insekten und Wild

Neben den Wachstums-Bonituren der Pappel- und Weidenhybriden sowie den vegetationskundlichen und floristischen Untersuchungen wurden auch regelmäßig Schadwirkungen von Insekten und Wild an den Feldstreifen und den KUP in allen Untersuchungsgebieten registriert. Während der Jahre 2014 und 2015 gab es keine Insekten-Kalamitäten. Es wurden jedoch mehrfach einzelne Exemplare des Roten Pappelblattkäfers (*Chrysomela populi*) und kleinere Fraßschäden beobachtet (u. a. in Köllitsch, Krummenhennersdorf und Fremdiswalde, siehe Abbildung 117 und Abbildung 118), jedoch kein massiver Fraß. Deutliche Unterschiede im Befall zwischen den einzelnen Pappel- oder Weidenhybriden konnten nicht festgestellt werden.



Abbildung 117: Blattfraß an Pappel in der KUP Krummenhennersdorf



Abbildung 118: Blattfraß an Weide in der KUP Krummenhennersdorf

In der Feldfrucht konnten keine insektenbedingten Schäden ausgemacht werden. Es wurden allerdings im Maisfeld (Fremdiswalde, Ende September 2014) sehr viele Blattläuse beobachtet. Es gab dabei keinen Zusammenhang zwischen deren Häufigkeit und dem Abstand vom Feldstreifen.



Abbildung 119: Fegeschaden an Pappel in Markneukirchen

Schäl-; Verbiss- und Fegeschäden spielen in den KUP und Feldstreifen eine größere Rolle. In den Feldstreifen Fremdiswalde und Köllitsch wurden ca. 20 bis 30 % Schäl- oder Fegeschäden festgestellt. Der Feldstreifen in Markneukirchen war insofern ein Sonderfall, als dort starker Verbiss zum Ausfall einzelner Baumarten führte (Abbildung 120). Das betraf Birke, Weide und Robinie, die so stark verbissen worden waren, dass eine Bonitur von Triebhöhe, Triebanzahl und BHD nicht zustande kam, weil nur noch einzelne Exemplare auffindbar waren, die die Mindesthöhe von 1,20 m überhaupt erreicht hatten. Die Robinie war fast völlig verschwunden. Unter diesen Bedingungen erzielten in Markneukirchen nur Pappel und Schwarzerle überhaupt Ergebnisse, die jedoch weit hinter denen in den anderen Untersuchungsgebieten zurückblieben. Es traten überall häufig, aber auch besonders verstärkt in Markneukirchen ebenfalls Fegeschäden an Pappel, Erle und Weide auf (Abbildung 119).



Abbildung 120: Stark verbissene Birke in Markneukirchen

Markneukirchen befand sich in einem Rotwild-Einstandsgebiet. Außerdem handelte es sich bei den umgebenden Waldgebieten hauptsächlich um Fichtenforste. Im Zusammenhang mit der kürzeren Vegetationsperiode und der infolge der Höhenlage (630 m ü. NN) häufig vorhandenen Schneedecke herrschten hier zumindest in Bezug auf Wildschäden erschwerte Bedingungen für eine Etablierung von KUP oder Feldstreifen. Hier scheint eine Zäunung für einen effektiven Wildschutz unumgänglich zu sein.

Es wurden, vor allem in Köllitsch, und zwar dort sowohl in der KUP als auch auf dem Feldstreifen, regelmäßig Feldhasen beobachtet. Offenbar haben KUP und Feldstreifen für diesen Habitatfunktion (Abbildung 121).



Abbildung 121: Feldhase in der KUP Köllitsch

3.3 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

3.3.1 Bodenfeuchtemessungen nach TDR-Technologie und Temperaturmessungen

Um den Einfluss des Feldstreifens auf das Lokalklima zu untersuchen, wurden im Feldstreifen Fremdiswalde über zwei Vegetationsperioden (2014, 2015) relative Bodenfeuchte und Temperatur westlich (Luv-Seite der Hauptwindrichtung) und östlich (Lee-Seite) gemessen. Dies erfolgte über fünf Transekte, jeweils in den Abständen 1, 4, 8 und 16 m vom Feldstreifen und in zwei Bodentiefen, jeweils 0-10 und 10-20 cm.

Es wurden zur Feuchtemessung zwei Messmethoden teilweise parallel angewandt, die TDR-Messung und die Gravimetrie.

Abbildung 122 bis Abbildung 130 geben die Mittelwerte der Feuchtemessungen mit der TDR-Methode über fünf Transekte wieder. Diese waren jeweils im selben Monat der zwei Vegetationsperioden 2014 und 2015 in 0 bis 10 cm Tiefe und in 10 bis 20 cm Tiefe gemessen worden. Auf der x-Achse der Diagramme in den Abbildungen sind die jeweiligen Abstände (in m) zum Feldstreifen abgetragen worden. Dabei liegt der Streifen bei „0“. Im Streifen selbst erfolgten keine Messungen. Die negativen Werte verdeutlichen die Abstände westlich des Feldstreifens, die positiven Werte die östlichen. Auf der y-Achse ist die relative Bodenfeuchte in %, gemessen mit der TDR-Methode, dargestellt. Es handelt sich dabei bei den einzelnen Messpunkten jeweils um Mittelwerte aus 25 Einzelmessungen. In jedem der fünf Transekte wurde ein Mittelwert aus fünf Messungen gebildet.

Abbildung 122 zeigt diese Messungen nur in der Tiefe 0 bis 10 cm im Mai 2015. Hier wird sichtbar, dass die Kurven der Messwerte in 0 bis 10 cm und 10 bis 20 cm Tiefe weitgehend parallel verlaufen.

Beim Vergleich der Messmethoden Gravimetrie und TDR-Technologie wurden ebenfalls Messwerte aus diesen zwei Tiefenbereichen gegenüber gestellt (Abbildung 131 bis Abbildung 135). Dort war es auch häufiger der Fall, dass die Messwerte in 0 bis 10 cm Tiefe starke oberflächliche Schwankungen abbildeten, sodass diese kaum auswertbar waren. Deshalb wurde hier im Weiteren auf eine Darstellung der Messungen in 0 bis 10 cm Tiefe verzichtet.

Abbildung 123 bis Abbildung 130 stellen die Messwerte, die in einer Tiefe von 10 bis 20 cm gemessen wurden, dar, und zwar im gleichen Monat in den aufeinanderfolgenden Jahren 2014 und 2015. Eine zusammenfassende Auswertung erfolgt im Text nach Abbildung 130

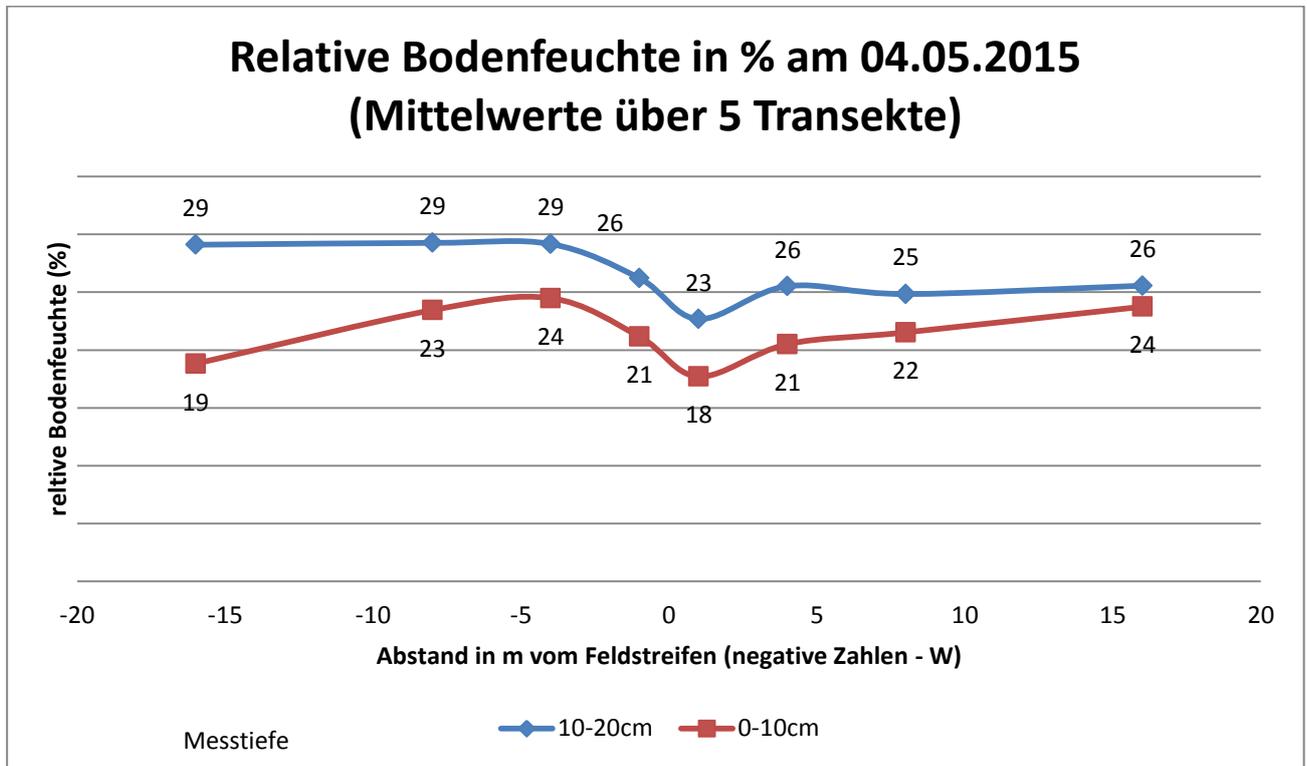


Abbildung 122: Feuchtemessung (TDR in %) in zwei Tiefen am 04.05.2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

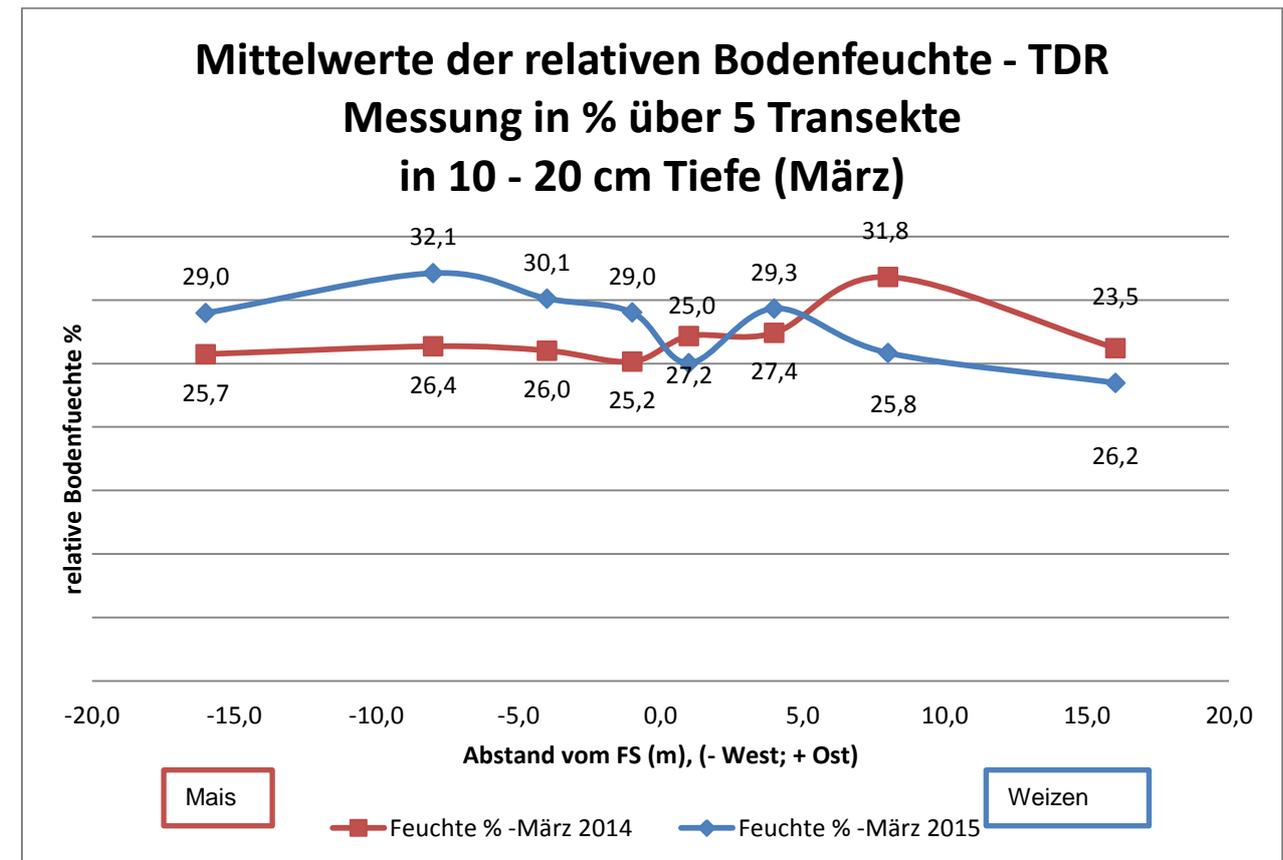


Abbildung 123: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich März 2014 und März 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

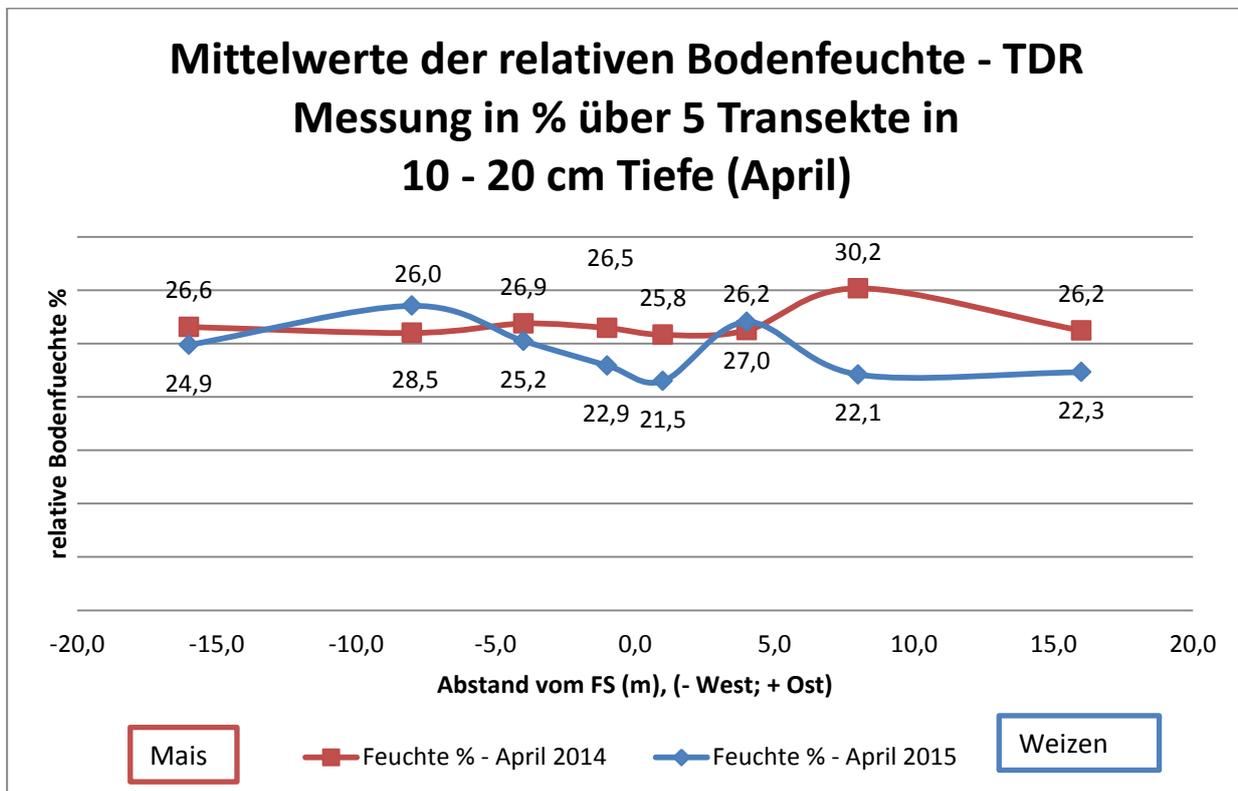


Abbildung 124: Feuchtemessung (TDR in %) über fünf Transekte in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich April 2014 und April 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

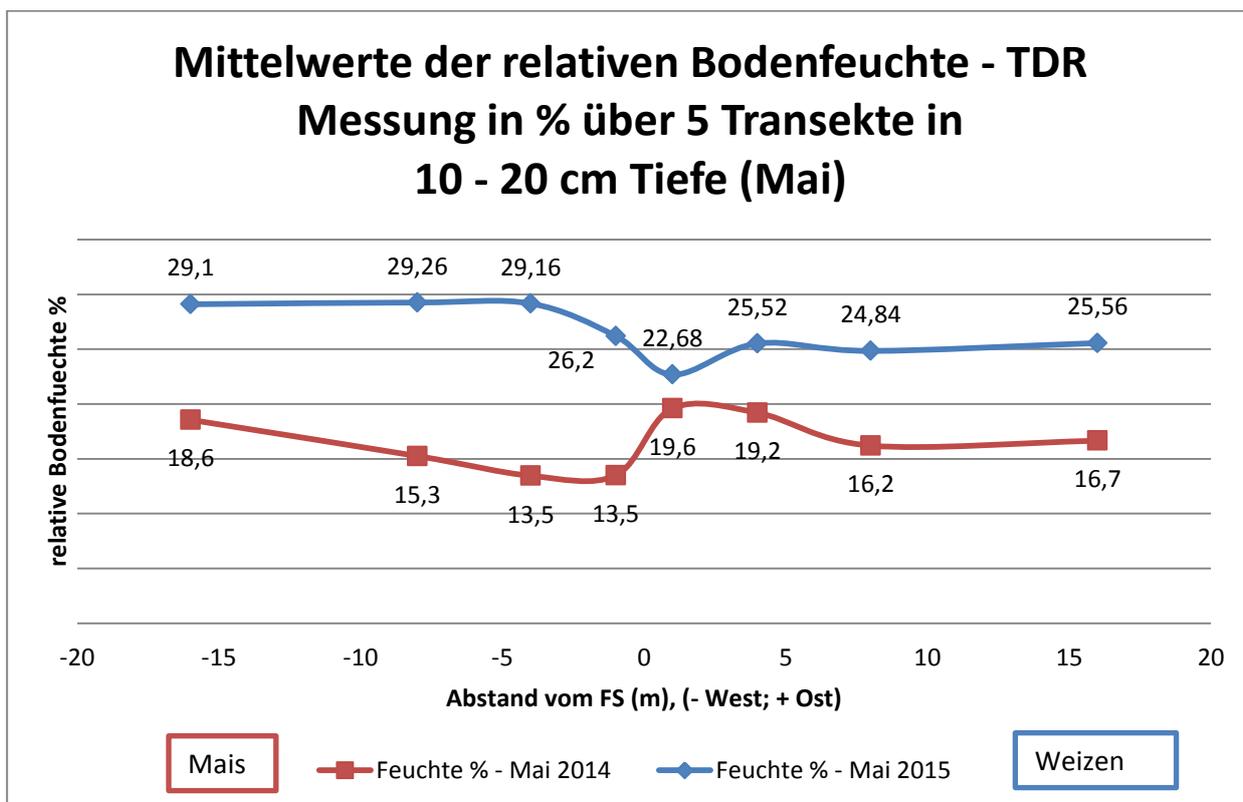


Abbildung 125: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Mai 2014 und Mai 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

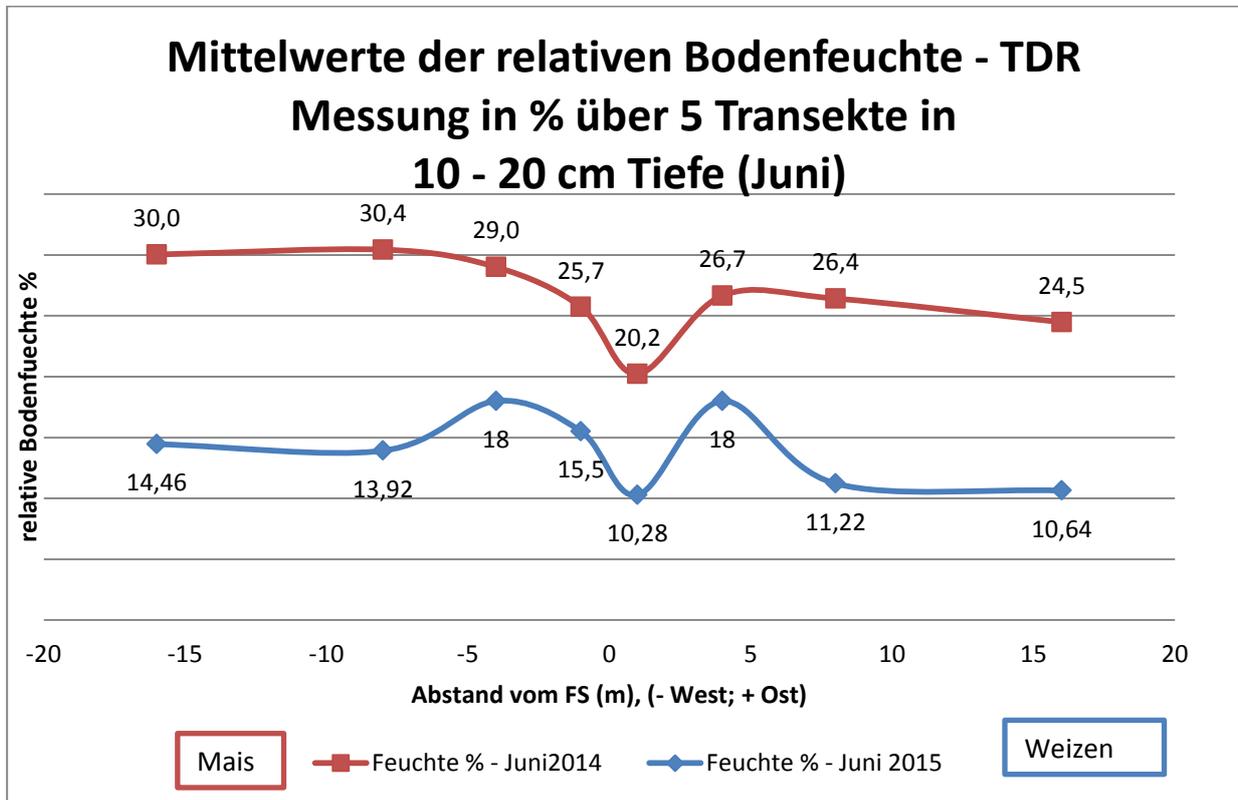


Abbildung 126: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Juni 2014 und Juni 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

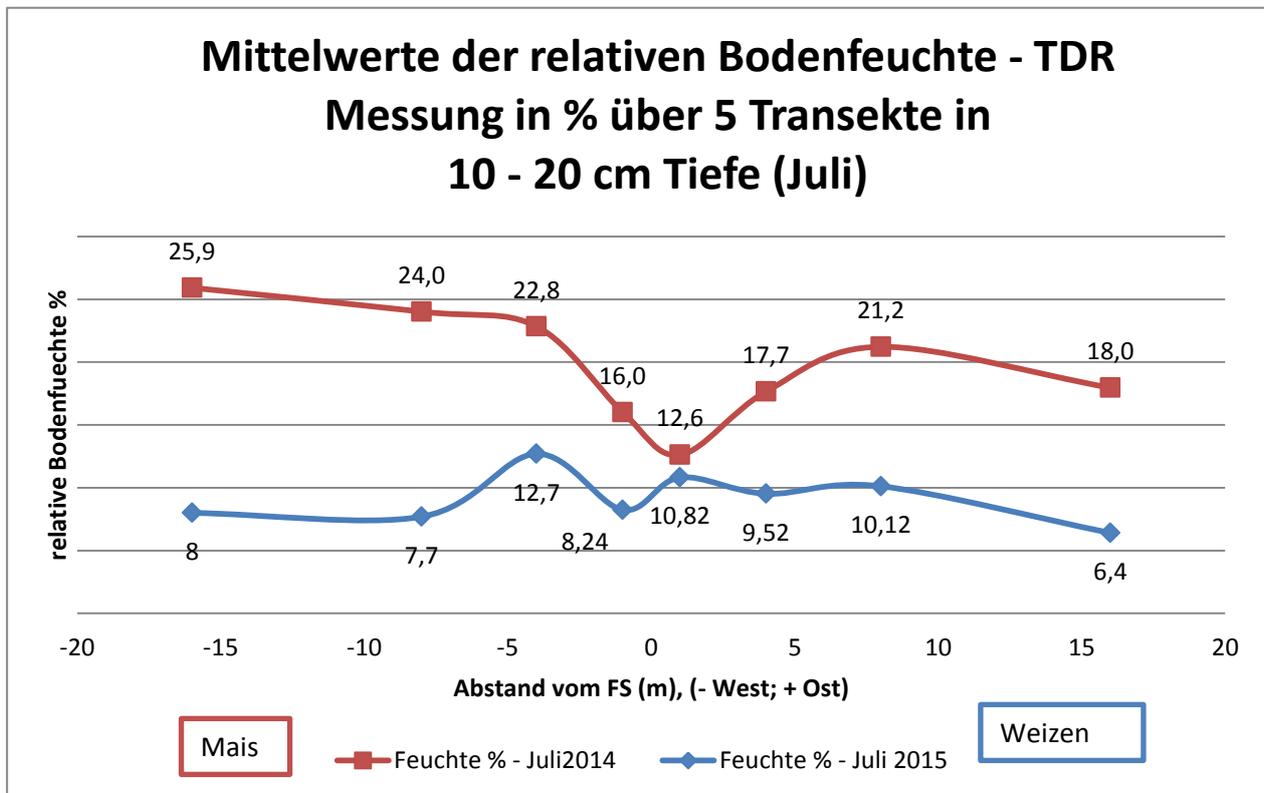


Abbildung 127: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Juli 2014 und Juli 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

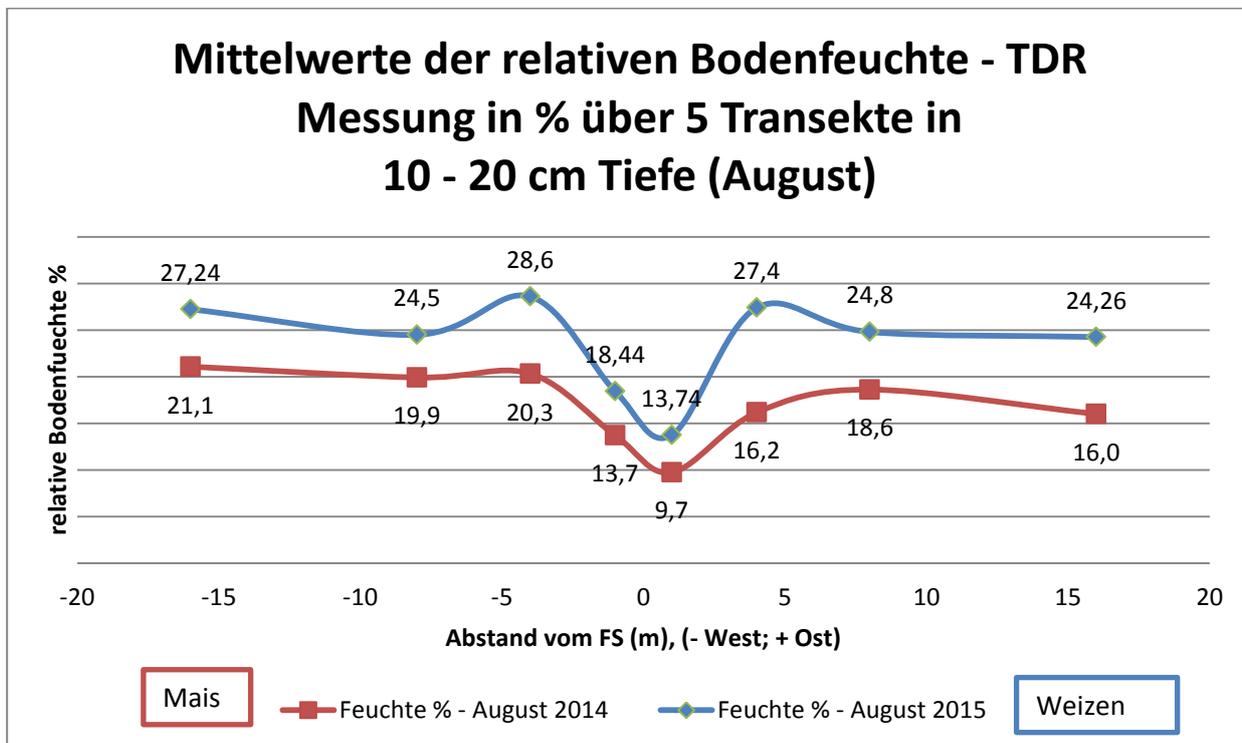


Abbildung 128: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich August 2014 und 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

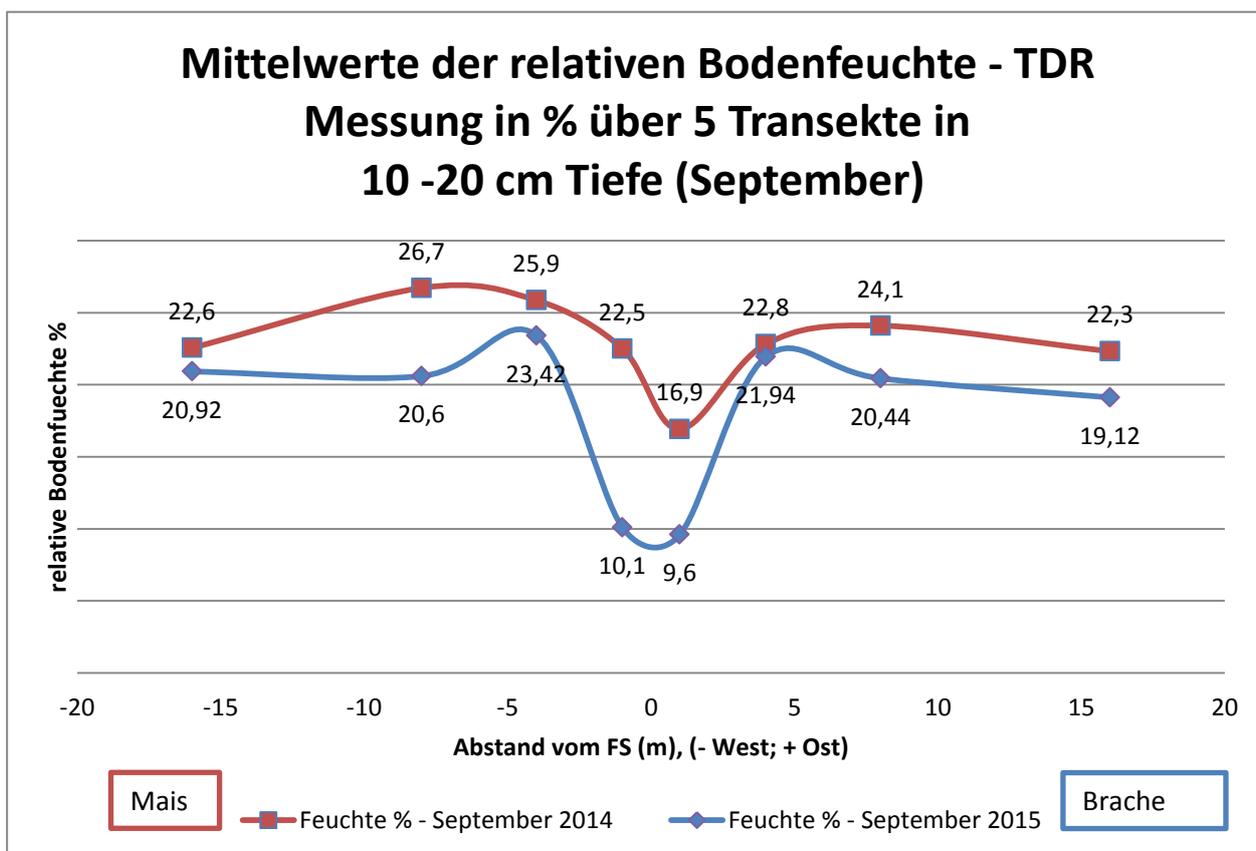


Abbildung 129: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich September 2014 und 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

In allen Feuchtemessungen in den Monaten März bis Oktober (Abbildung 123 bis Abbildung 130) traten im Abstand von 10 m bis zum Feldstreifen (westlich und östlich) starke Schwankungen der Bodenfeuchte im Vergleich zum recht parallelen Kurvenverlauf im weiteren Abstand vom Streifen auf.

Auf der Luv-Seite (im Westen) zeigten sich im typischen Verlauf zuerst ein geringer Anstieg bei ca. 5 m und dann eine Abnahme der Feuchte direkt am Feldstreifen. Es folgte nach Osten ein weiterer Abfall der Feuchte direkt am Feldstreifen und dann ein stärker Anstieg mit einer nachfolgenden Angleichung an den Endwert in 16 m Entfernung. Die Messwerte am Punkt 1 m lagen im Traufbereich und in unmittelbarer Wurzelnähe der Gehölze des Feldstreifens. Außerdem befanden sie sich noch am Rand, aber innerhalb der Grasnarbe des Feldstreifens. Das erklärt einen Abfall der Messwerte an diesem Punkt. Im Westen wurde dieser Effekt in feuchten Monaten teilweise durch einen Regenstau am Feldstreifen kompensiert.

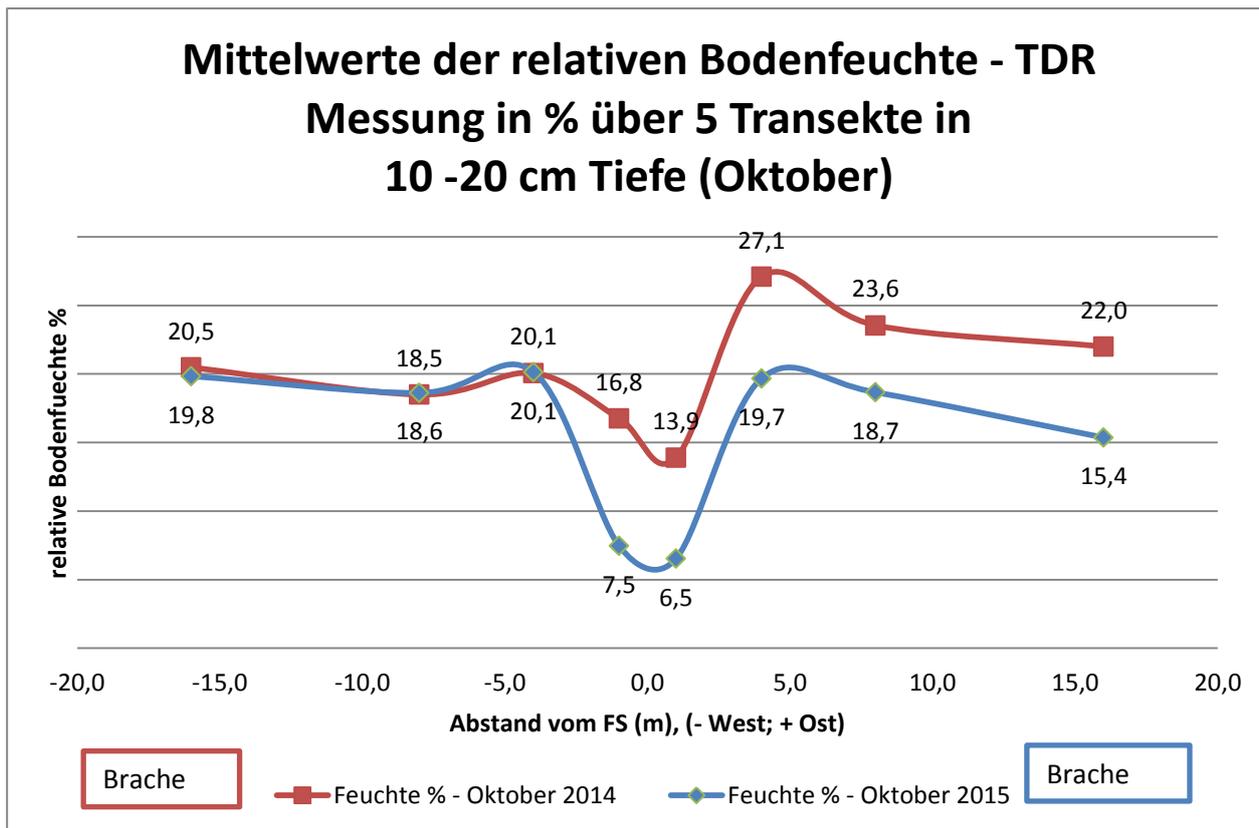


Abbildung 130: Feuchtemessung (TDR in %) in fünf Transekten in 10 bis 20 cm Tiefe Vergleich Oktober 2014 und 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Kurven in beiden Jahren fast immer parallel, aber entsprechend der aktuellen Niederschläge auf unterschiedlichem Niveau verliefen. Weiterhin beeinflussen den Kurvenverlauf die unterschiedlichen Feldfrüchte (2014 Mais, 2015 Weizen), die auch zu unterschiedlichen Terminen beerntet wurden. Deshalb wurden diese in den Diagrammen zusätzlich bzw. nach deren Ernte mit dem Eintrag „Brache“ vermerkt.

Ein Vergleich mit der Niederschlagssumme der Monatsniederschläge in Fremdiswalde (Tabelle 95) ergibt, dass Mai 2014 und Juli 2014 sehr feucht waren, deren Niederschlagssummen mit dem jeweiligen Vormonat (April 2014 bzw. Juni 2014) der nachfolgenden Monate stark erhöht war. Die Monate März und April 2014 waren dagegen mit nur halb soviel Niederschlag wie in den Vergleichsmonaten 2015 deutlich trockener. Juli

sowie August 2014 und 2015 waren heiß (bis 30 °C) und niederschlagsreich (an vielen Tagen Gewitter oder kräftige Schauer). Die Bodenfeuchte wurde an trockenen Tagen gemessen.

Den Verlauf der relativen Bodenfeuchte beeinflusst sicher auch die auf dem Feld angebaute Kultur. Das war 2014 Mais (Ernte im Oktober) und 2015 Weizen (Ernte im August). Auf eine grafische Darstellung der Temperaturmessungen, die parallel zu den Feuchtemessungen stattfanden, wird hier verzichtet, weil die Messwerte wenig aussagekräftig waren.

3.3.2 Vergleich der Messmethoden zur Bodenfeuchte – Gravimetrie und TDR-Technologie

Um die beiden Messmethoden zur Bestimmung der Bodenfeuchte mittels TDR-Technologie und die wesentlich aufwändigere gravimetrische Bestimmung zu vergleichen, wurden an insgesamt fünf Terminen im März – Mai 2014 und 2015 beide Methoden zeitgleich angewendet. Abbildung 131 bis Abbildung 135 stellen die Messergebnisse für Fremdiswalde, die in zwei Tiefenbereichen durchgeführt worden waren (0 bis 10 cm und 10 bis 20 cm), gegenüber.

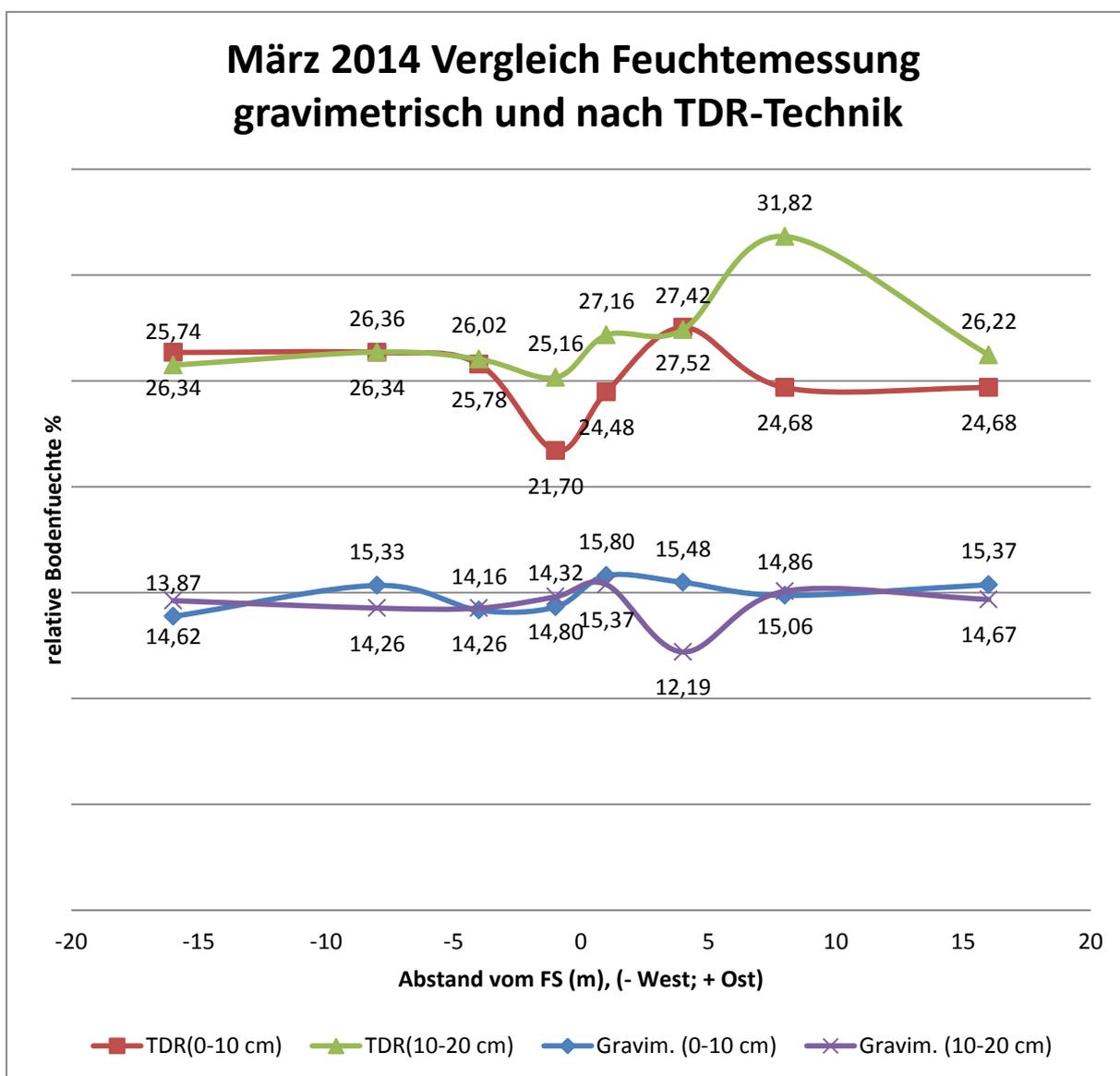


Abbildung 131: Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen März 2014 – Feldstreifen Fremdiswalde

April 2014 Vergleich Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik

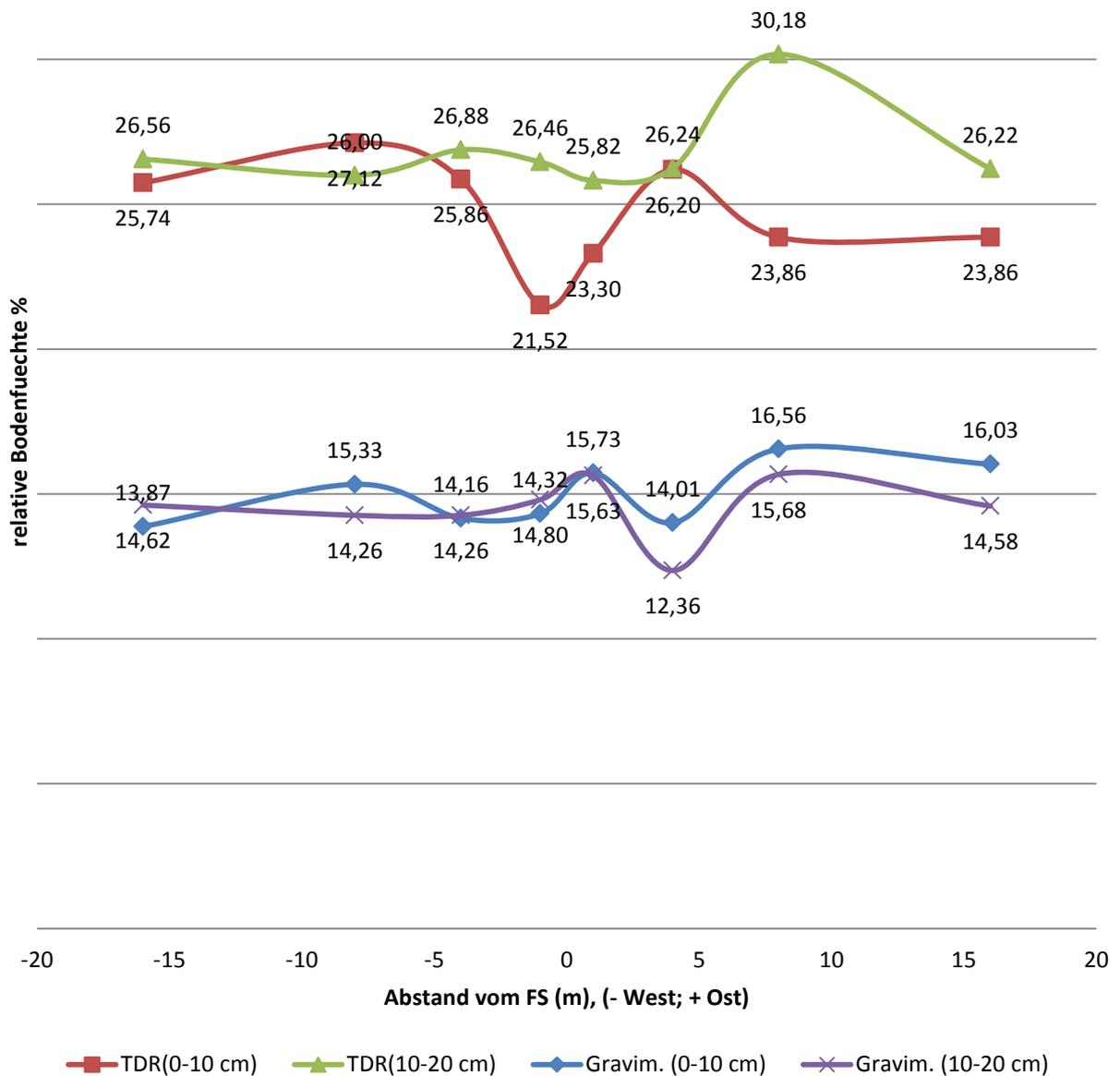


Abbildung 132: Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen April 2014 – Feldstreifen Fremdiswalde

März 2015 Vergleich Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik

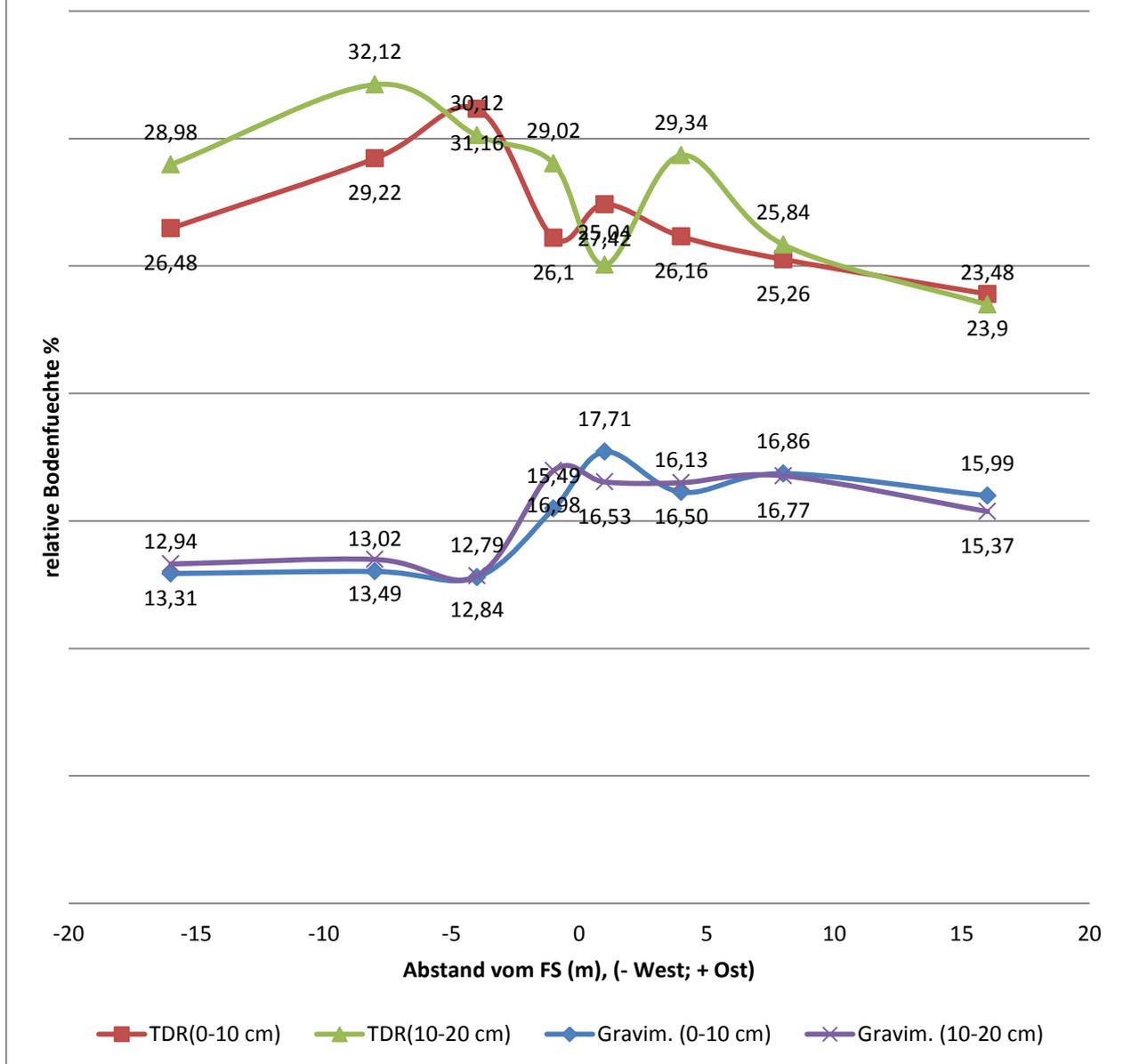


Abbildung 133: Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen März 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

Bei der Gegenüberstellung von gravimetrischer Bestimmung der relativen Bodenfeuchte und TDR-Messmethoden zeigen Abbildung 131 bis Abbildung 135 Folgendes: Der gravimetrisch bestimmte Wassergehalt bewegte sich mit Werten von 12 bis 17 % (maximal 20 %) gegenüber der TDR-Messung mit Werten zwischen 20 und 32 % immer in deutlich niedrigeren Bereichen. Vergleicht man diese Werte mit dem Bodenfeuchtemittel in Vol% des DWD (Tabelle 96), sind die TDR-Messwerte eher diesen angenähert. Interessanter ist der Verlauf der Kurven.

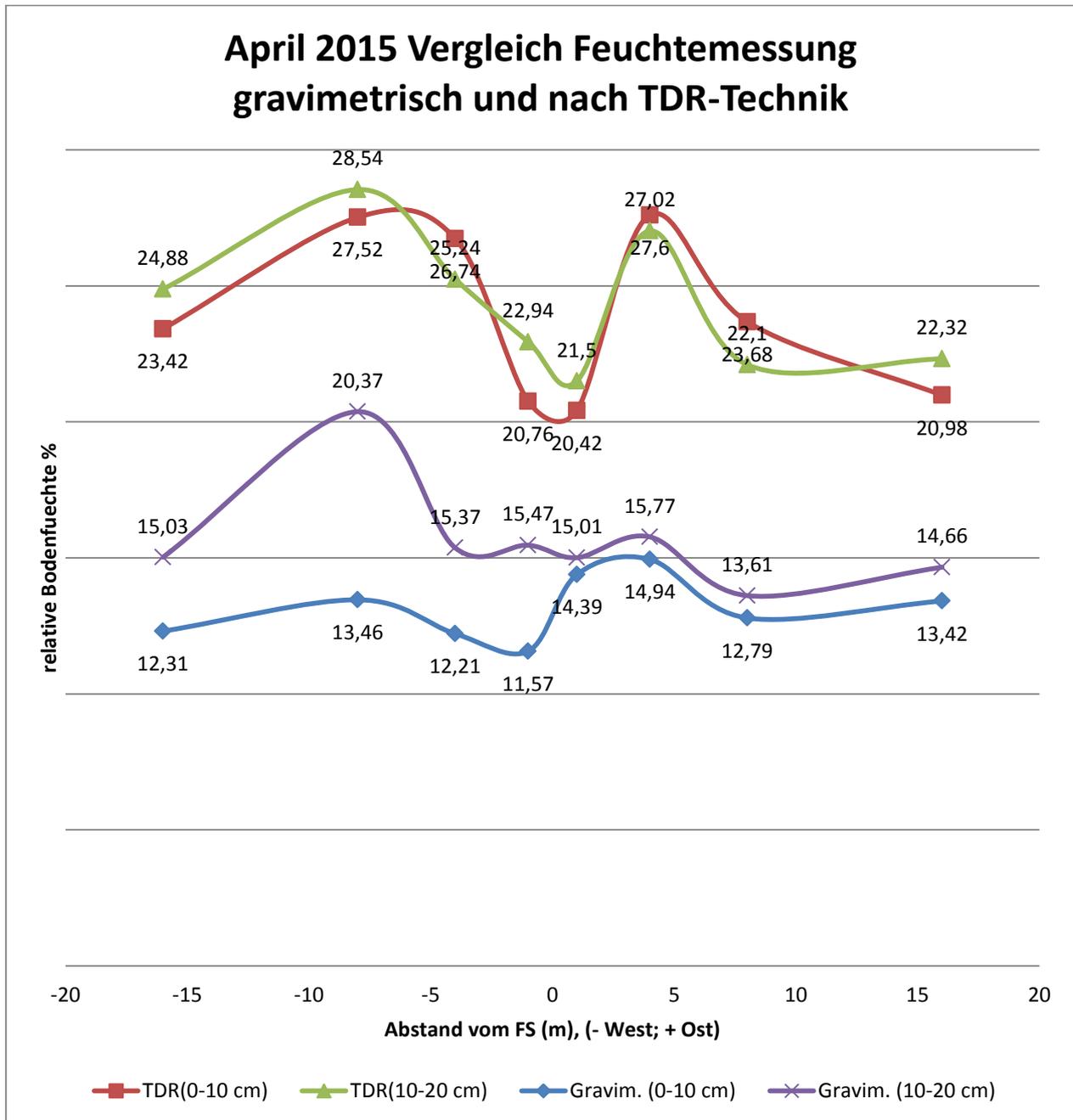


Abbildung 134: Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen April 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

Es fällt auf, dass die in verschiedenen Tiefen gemessenen Messwerte der gravimetrischen Methode, im Gegensatz zu denen nach TDR-Technologie bestimmten, näher beieinander liegen. Eine Ausnahme bilden die Messungen im April 2015 (Abbildung 134). Weil die Messwerte in einer Tiefe von 0 bis 10 cm eher zufällige Schwankungen abbilden, ist es sinnvoller, den Verlauf der Messwerte in der Tiefe von 10 bis 20 cm miteinander zu vergleichen. Im Allgemeinen ist der Verlauf der aus gravimetrischer und der nach TDR-Methode gewonnener Kurven ähnlich. Es zeigt sich oft direkt am Feldstreifen (1 m) eine deutliche Änderung der Bodenfeuchte (bei TDR-Messung meist ein Abfall, bei Gravimetrie oft auch ein Anstieg). Dem war in einigen Fällen ein Anstieg in einer Entfernung von 4 bis 8 m westlich des Streifens vorangegangen (besonders bei der TDR-Methode). Die Variabilität der Messwerte ist bei der TDR-Messung wesentlich höher als bei der gravimetrischen Messung. Hier spielt vermutlich auch die allgemeine Empfindlichkeit des Messgerätes und die Empfind-

lichkeit gegenüber unterschiedlichen Bodenbeschaffenheiten eine Rolle. Direkt am Feldstreifen (1 m) war der Boden mit einer Grasnarbe bedeckt und oft wesentlich härter als auf dem angrenzenden Feld. Hier hätten evtl. die Abstände verändert werden müssen, um eine einheitlichere Bodenstruktur an der Messstelle sicherzustellen. Auch auf dem Feld konnten sich die Messwerte verändern, je nachdem, ob man in einer gepflügten Rinne oder im aufgeworfenen Bodenmaterial gemessen hatte. Das wurde in gewissem Umfang durch die Mittelwertbildung von 25 Messungen, die in einen Messpunkt eingingen, ausgeglichen.

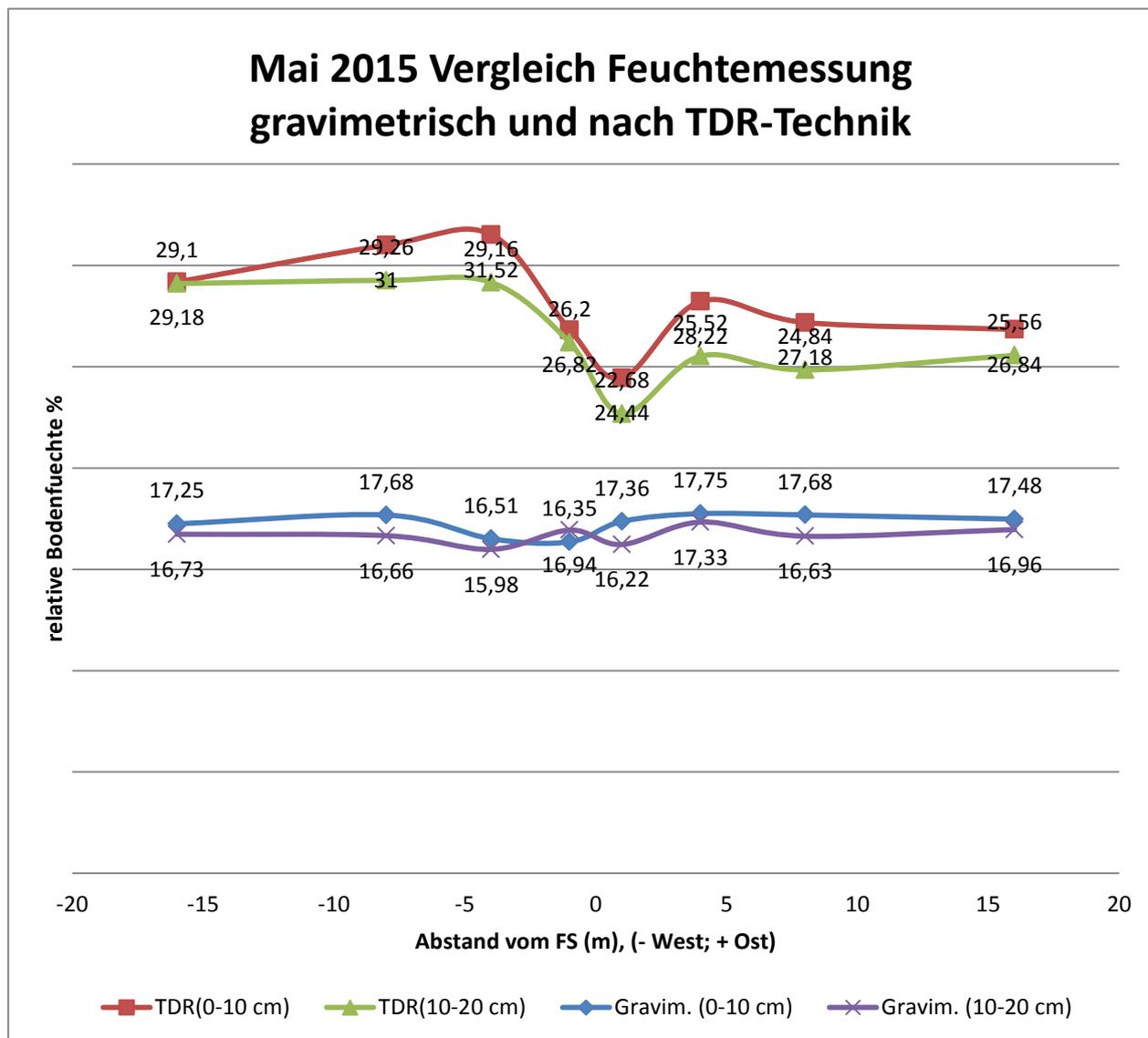


Abbildung 135: Feuchtemessung gravimetrisch und nach TDR-Technik in verschiedenen Tiefen Mai 2015 – Feldstreifen Fremdiswalde

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass zwar in unmittelbarer Nähe des Feldstreifens eine deutliche Verringerung der relativen Bodenfeuchte stattfindet, diese sich aber spätestens in einem Abstand von 8 m beidseitig verloren hat. Im Nahbereich von 4 m ist eher mit einem Anstieg der Bodenfeuchte zu rechnen (Regenstau, Luftberuhigung, daher geringere Verdunstung). Bis zur Messung im Mai wird der Wasserverbrauch der Kulturpflanzen noch relativ gering im Vergleich zum Feldstreifen gewesen sein. Insgesamt sind die Effekte jedoch gering (zumindest in der Situation, wie sie im untersuchten Feldstreifen in Fremdiswalde vorgefunden wurde).

3.4 Ergebnisse weiterer Erhebungen zum Lokalklima und Auswirkungen der Feldstreifen auf umgebende landwirtschaftliche Flächen

Um herauszufinden, ob der Feldstreifen das Ernteergebnis der Feldfrüchte des umgebenden Ackers beeinflusst, wurden 2014 und 2015 in Markneukirchen und Fremdiswalde Probeerntungen der Feldfrucht beiderseits der Feldstreifen durchgeführt.

3.4.1 Markneukirchen 2015

Infolge eines Hagels war im August 2014 in Markneukirchen die Ernte vernichtet worden, daher konnten dort nur 2015 Probeerntungen durchgeführt werden. Am 16.07.2015 erfolgte eine Probeernte auf dem östlich und westlich des Feldstreifens gelegenen Feld (Abbildung 136).

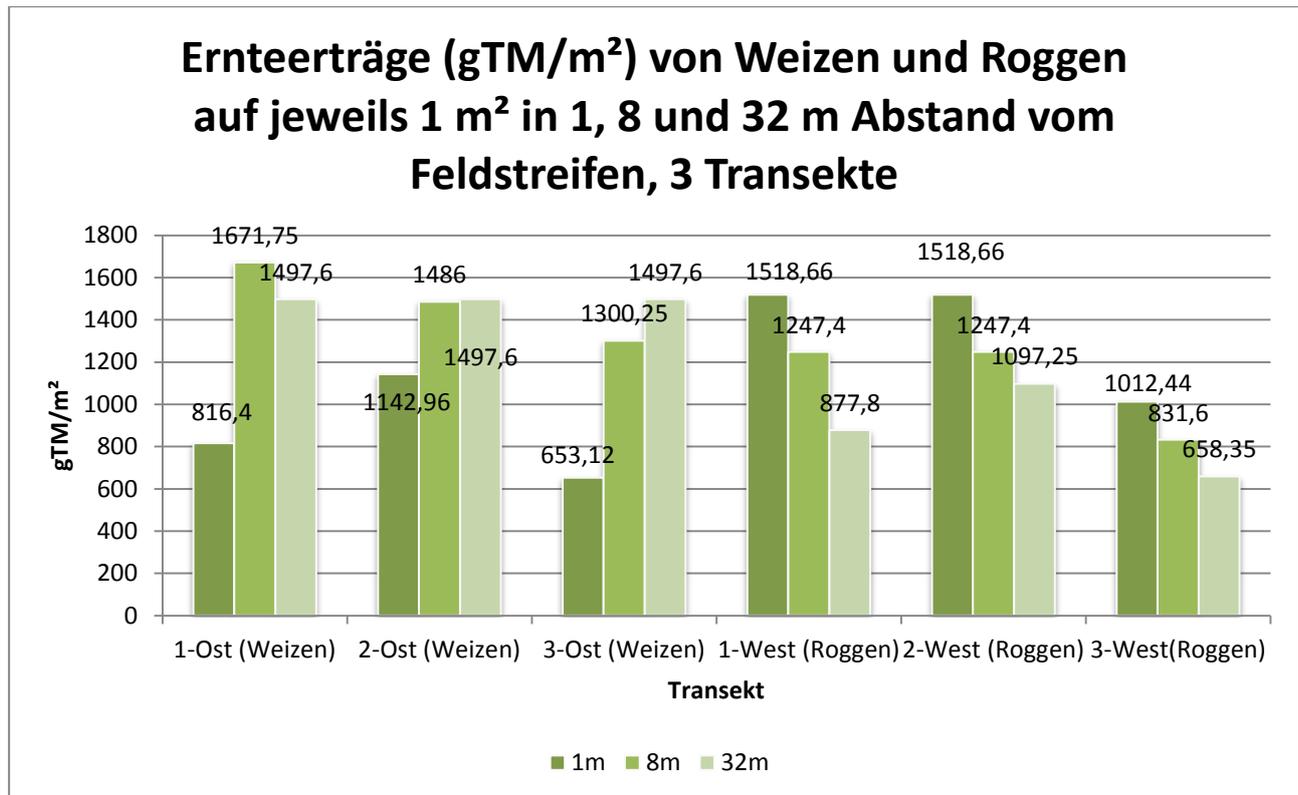


Abbildung 136: Markneukirchen 2015 Ernteerträge (gTM/m²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen

Östlich des Feldstreifens wurde Weizen und westlich Roggen angebaut. Es wurden jeweils 1 m² in 1, 8 und 32 m Entfernung vom Feldstreifen, verteilt über drei Transekte, beerntet (ganze Pflanze) und vor Ort gewogen. Aus jedem Transekt wurden jeweils sechs Mischproben gewonnen, ebenfalls frisch gewogen und deren Trockenmassen bestimmt. Daraus erfolgte der Rückschluss auf die Trockenmassen der Einzelproben (Abbildung 136 und Tabelle 90). Diese zeigen keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Abstand vom Feldstreifen und dem Ernteergebnis, sondern bilden die Inhomogenitäten auf dem Feld ab. Im Osten des Streifens (Lee-Seite mit Hauptwindrichtung West) wurden die niedrigsten Werte direkt am Streifen erzielt, während westlich vom Streifen ein umgekehrter Effekt zu verzeichnen war. 2014 war keine Ernte in Markneukirchen möglich, weil ein Hageleinbruch im August die Ernte vernichtet hatte.

Tabelle 90: Markneukirchen 2015 Ernteerträge Weizen und Roggen in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen

Transekt/Abstand	1 m	8 m	32 m
Trockenmassen(atro) in gTM/m ²			
1-Ost (Weizen)	816,4	1671,75	1497,6
2-Ost (Weizen)	1142,96	1486	1497,6
3-Ost (Weizen)	653,12	1300,25	1497,6
1-West (Roggen)	1518,66	1247,4	877,8
2-West (Roggen)	1518,66	1247,4	1097,25
3-West(Roggen)	1012,44	831,6	658,35

3.4.2 Fremdiswalde 2014 und 2015

2014 – Probeerntung Mais

Am 25.09.2014 erfolgte in Fremdiswalde die Probeerntung Mais. Dazu wurden verteilt über acht Transekte westlich und östlich des Feldstreifens, in den Abständen 1, 8 und 32 m jeweils 1 m² Mais (ganze Pflanze) beerntet und vor Ort gewogen. Es wurden sechs Mischproben hergestellt, diese frisch gewogen und die Trockenmasse bestimmt. Aus dieser wurde auf die Trockenmassen der Einzelproben rückgeschlossen, die in Tabelle 91 und Abbildung 137 dargestellt wurden. Hieraus geht hervor, dass die Ernteergebnisse direkt am Streifen (Abstand 1 m) im Westen deutlich niedriger als die Vergleichswerte in 8 und 32 m auf dem Feld sind. Hier waren die Maispflanzen niedriger und standen nicht so dicht wie in 8 und 32 m Entfernung.

Die Ernteergebnisse mit dem Abstand von 8 m sind erstaunlicherweise im Osten etwas niedriger als direkt am Feldstreifen. Westlich des Feldstreifens gibt es (bis auf Ausnahmen – Transekt 8) kaum Unterschiede zwischen 8 und 32 m Entfernung. Die Erträge der Probeerntungen direkt am Feldstreifen sind hingegen deutlich niedriger, was aus dem zu schmalen Saum leicht erklärlich ist (Abbildung 138).

Ernteerträge (gTM/m²) von Mais auf jeweils 1 m² westlich und östlich mit 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen, 8 Transekte

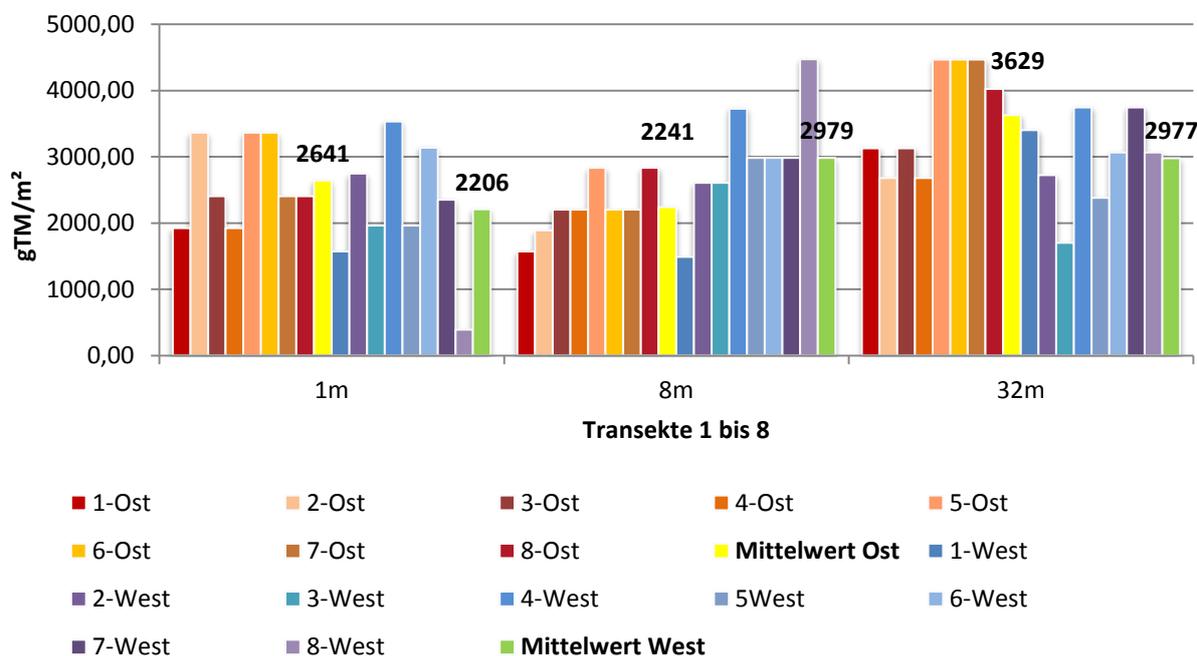


Abbildung 137: Fremdiswalde 2014 Ernteerträge Mais (gTM/m²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen

Tabelle 91: Fremdiswalde 2014 – Ernteerträge Mais (gTM/m²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen

Abstand	1 m	8 m	32 m
Transekt	Trockenmassen(atro) in gTM/m ²		
1-Ost	1921,09	1572,50	3126,45
2-Ost	3361,91	1887,00	2679,82
3-Ost	2401,36	2201,50	3126,45
4-Ost	1921,09	2201,50	2679,82
5-Ost	3361,91	2830,50	4466,36
6-Ost	3361,91	2201,50	4466,36
7-Ost	2401,36	2201,50	4466,36
8-Ost	2401,36	2830,50	4019,73
Mittelwerte Ost	2641,50	2240,81	3628,92
1-West	1568,40	1489,60	3401,82
2-West	2744,70	2606,80	2721,45
3-West	1960,50	2606,80	1700,91
4-West	3528,90	3724,00	3742,00

Abstand	1 m	8 m	32 m
5West	1960,50	2979,20	2381,27
6-West	3136,80	2979,20	3061,64
7-West	2352,60	2979,20	3742,00
8-West	392,10	4468,80	3061,64
Mittelwerte West	2205,56	2979,20	2976,59



Abbildung 138: Zu schmaler Saum (im Westen), daher Ernteeinbußen am Feldstreifen Fremdiswalde

2015 – Probeerntung Weizen

Abbildung 139 und Tabelle 92 zeigen die Probe-Ernteergebnisse von Weizen westlich (Blautöne) und östlich (Rot-Gelbtöne) des Feldstreifens in Fremdiswalde. Die Ernte erfolgte am 15. und 20.07.2015. Es wird sichtbar, dass auf beiden Seiten die niedrigsten Werte direkt am Feldstreifen liegen, infolge der zu schmalen Säume und der demzufolge starken Konkurrenz durch die Stöcke des Feldstreifens (siehe auch Abbildung 141). Bei den Daten, die beidseitig in 8 bzw. 32 m Abstand erhoben wurden, sind keine eindeutigen Tendenzen erkennbar.

Ernteerträge (gTM/m²) von Weizen auf jeweils 1 m² westlich und östlich vom Feldstreifen mit 1, 8 und 32 m Abstand, 8 Transekte

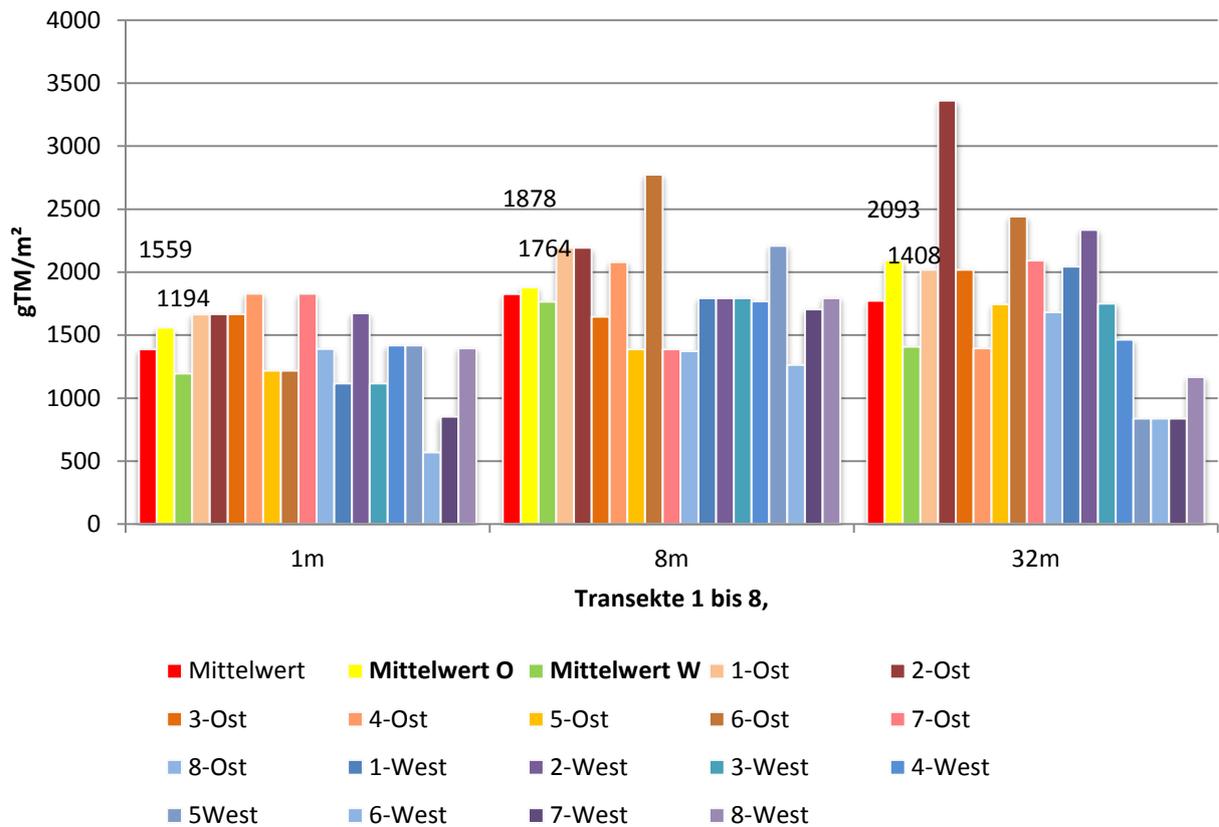


Abbildung 139: Fremdiswalde 2015 – Ernteerträge (gTM/m²) in 1, 8 und 32 m Abstand vom Feldstreifen

Tabelle 92: Fremdiswalde 2015 – Ernteerträge Weizen (gTM/m²) in 1, 8, 32 m Abstand vom Feldstreifen

Abstand	1 m	8 m	32 m
Transekt	Trockenmassen(atro) in gTM/m ²		
1-Ost	1662	2192	2017
2-Ost	1666	2192	3361
3-Ost	1666	1644	2017
4-Ost	1827	2079	1394
5-Ost	1218	1386	1743
6-Ost	1218	2772	2440
7-Ost	1827	1386	2092
8-Ost	1389	1370	1681
1-West	1115	1793	2042
2-West	1673	1793	2334
3-West	1115	1793	1750

Abstand	1 m	8 m	32 m
4-West	1418	1766	1463
5West	1418	2208	836
6-West	567	1262	836
7-West	851	1703	836
8-West	1394	1793	1167
Mittelwerte O	1559	1878	2093
Mittelwerte W	1194	1764	1408
Mittelwert gesamt	1387	1824	1771



Abbildung 140: Zu schmaler Saum am Feldstreifen Fremdiswalde W-Seite 2015



Abbildung 141: Zu schmaler O-Saum am Feldstreifen Fremdiswalde 2015 (Weizenfeld)

3.4.3 Vergleich der Mittelwerte Fremdiswalde 2014, 2015 und Markneukirchen 2015

Tabelle 93 und Abbildung 142 zeigen, dass in den meisten Fällen die Ernteergebnisse direkt am Feldstreifen niedriger waren. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass es wichtig ist, den Saum des Feldstreifens nicht zu schmal zu wählen. Ausnahmen bildeten die Roggenernte 2015 in Markneukirchen und die Maisernte in Fremdiswalde-Ost. Die Werte in 8 und 32 m Abstand auf den Feldern verhielten sich uneinheitlich und spiegelten Inhomogenitäten auf den Feldern wider. Zum Einfluss eines Feldstreifens auf das Ernteergebnis der Feldfrucht im Abstand von 8 m oder größer lässt sich zumindest unter den vorliegenden Untersuchungsbedingungen keine Aussage machen.

Tabelle 93: Ernteerträge 1, 8 und 32 m östlich und westlich der Feldstreifen Fremdiswalde und Markneukirchen

Abstand		1 m	8 m	32 m
Transekt		Mittelwerte Ernteergebnisse Trockenmasse atro g/m ²		
Mais 2014 Fr.	Mittelwert Ost	2642	2241	3629
Mais 2014 Fr.	Mittelwert West	2206	2979	2977
Weizen 2015 Fr.	Mittelwerte -O	1559	1878	2093
Weizen 2015 Fr.	Mittelwerte-W	1194	1764	1408
Weizen 2015 Br.	Mittelwerte O	871	1486	1498
Roggen 2015 Br.	Mittelwerte W	1350	1109	878

Fr. = Fremdiswalde, Br.=Breitenfeld

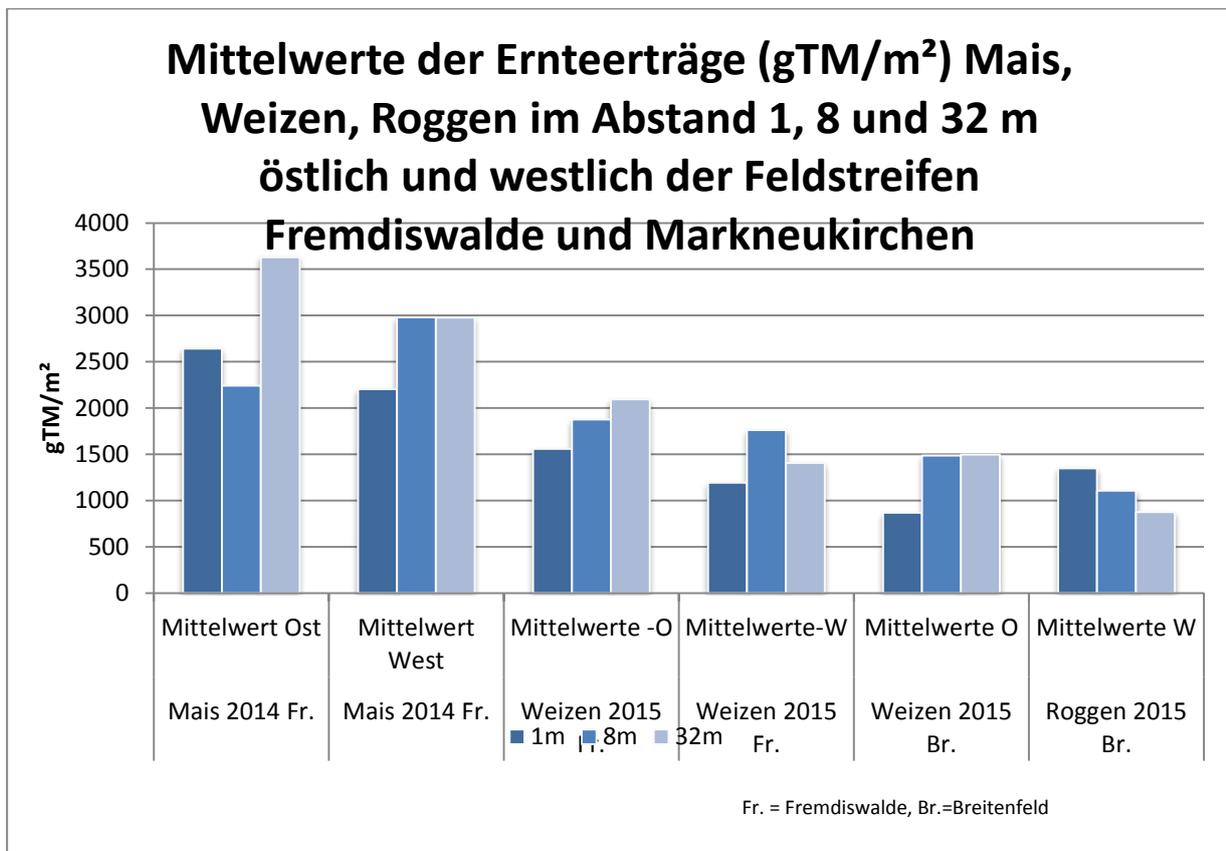


Abbildung 142: Mittelwerte der Ernteerträge (gTM/m²) in den Feldstreifen Fremdiswalde und Markneukirchen/Breitenfeld

3.4.4 Daten zum Lokalklima

Die nachfolgenden Tabellen vergleichen Daten des Deutschen Wetterdienstes für die vier Untersuchungsgebiete in den Jahren 2014 und 2015. Extremwerte wurden grau markiert.

Auffällig sind in allen vier Untersuchungsgebieten hohe Niederschläge im Mai 2014 mit einem nachfolgenden trockenen Juni und wieder einem regenreichen Juli 2014. In Markneukirchen war der August 2014 von Starkregen und Hagel gekennzeichnet. Dieser vernichtete 2014 die Rapsernte komplett. Im Jahr 2015 war das Wetter ausgeglichener, es fällt aber der besonders trockene Mai und der niederschlagsreiche August auf (Tabelle 95).

Betrachtet man die Monatsmitteltemperaturen, fallen besonders die Unterschiede in der Länge der Vegetationsperiode zwischen den verschiedenen Untersuchungsgebieten auf (Tabelle 94).

Tabelle 94: Monatsmitteltemperaturen in °C 2014 und 2015

Untersuchungsgebiet Jahr/Monat	Monatsmitteltemperatur in °C											
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Köllitsch 2014	1,2	4,8	7,0	11,4	13,2	16,7	20,6	17,0	15,8	12,2	6,5	3,0
Köllitsch 2015	3,2	1,4	5,6	8,6	13,3	16,7	20,3	21,2	13,6	8,1		
Fremdiswalde 2014	1,4	4,9	7,4	11,5	13,0	16,8	20,6	17,2	15,8	12,4	6,6	3,0
Fremdiswalde 2015	3,1	1,6	5,7	8,9	13,5	16,3	20,4	21,4	14,0	8,3		
Krummenhennersdorf 2014	1,7	4,8	7,7	11,2	12,3	16,3	20,0	16,8	15,3	12,4	6,7	2,4
Krummenhennersdorf 2015	2,4	1,2	5,4	8,4	13,1	15,7	19,9	21,5	13,6	8,2		
Markneukirchen 2014	0,1	1,7	5,7	9,4	10,9	14,9	18,0	14,4	13,4	10,1	4,9	0,9
Markneukirchen 2015	0,4	-1,4	3,5	6,3	11,5	14,4	18,7	19,8	11,2	6,6		

Quelle: DWD 2015

Außerdem wurde die Beschattungswirkung der Feldstreifen auf die umgebenden Felder in Köllitsch, Fremdiswalde und Markneukirchen gemessen. Weil alle Feldstreifen in N-S-Richtung angelegt wurden, trat eine nennenswerte Beschattung des angrenzenden Feldes nur in den frühen Morgenstunden oder am späten Nachmittag auf. Es waren z. B. am 23.07.2014 in Köllitsch Beschattungen des westlich anschließenden Blühstreifens durch den Feldstreifen gemessen worden. Die Beschattungen lagen 09:00 Uhr morgens bei bis zu 10 m und 11:15 Uhr nur noch bei bis zu 4 m in Richtung des Feldes.

In Krummenhennersdorf beschattete die KUP am 20.05.2014 die im Osten angrenzende Weidefläche 19:00 Uhr mit ca. 6 m Vollschatten.

Dementsprechend war auch bei den Temperaturmessungen zwischen 09:30 Uhr und 17:00 Uhr in Fremdiswalde keine Beschattungswirkung messbar.

Tabelle 95: Monatssummen des Jahresniederschlags 2014 und 2015

Monatssumme des Niederschlages in mm												
UG, Jahr/Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Köllitsch 2014	27,8	7,3	16,8	24,5	102,7	19,0	60,5	70,0	29,5	31,8	6,8	36,5
Köllitsch 2015	53,6	8,1	37,4	33,4	13,5	55,2	112,6	83,5	29,1	52,0		
Fremdiswalde 2014	31,7	8,2	22,9	20,8	116,8	18,0	95,6	91,2	61,4	32,9	7,7	51,9
Fremdiswalde 2015	56,6	7,4	40,1	55,6	13,8	67,1	100,3	77,8	24,1	55,7		
Krummenhennersdorf 2014	25,6	11,9	15,1	34,4	148,1	23,8	109,0	53,8	98,1	32,5	8,3	41,5
Krummenhennersdorf 2015	41,1	6,5	44,2	41,7	11,7	73,9	69,3	85,0	54,4	61,2		
Markneukirchen 2014	31,8	13,8	20,4	43,0	83,5	20,6	112,9	147,1	51,5	101,4	17,2	66,0
Markneukirchen 2015	72,5	8,5	48,0	45,4	22,2	72,7	51,9	80,8	39,2	49,5		

Quelle: DWD 2015

grau hinterlegt: Niederschläge mit starken Unterschieden zwischen den Untersuchungsgebieten oder zwischen den beiden untersuchten Jahren

Tabelle 96: Bodenfeuchtemittel in Vol % 2014, 2015

Bodenfeuchtemittel in Vol.%												
UG, Jahr/Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Köllitsch 2014	15,6	14,3	13,0	11,2	12,6	9,3	8,6	9,1	8,7	9,6	9,4	11,5
Köllitsch 2015	14,2	13,2	13,2	11,9	9,1	8,8	10,1	10,3	9,3	11,1		
Fremdiswalde 2014	31,7	30,5	29,2	26,7	29,3	24,3	25,0	25,4	26,3	26,3	25,9	28,8
Fremdiswalde 2015	31,6	30,6	30,5	29,6	25,0	23,8	23,4	23,3	22,0	24,3		
Krummenhennersdorf 2014	27,5	26,4	24,5	22,8	27,1	22,0	22,4	20,9	23,8	23,4	22,8	24,9
Krummenhennersdorf 2015	26,7	25,6	25,9	24,0	20,0	19,6	18,3	18,9	19,1	21,3		
Markneukirchen 2014	18,3	17,7	16,0	15,1	15,8	11,8	13,0	16,7	16,3	18,0	17,9	18,4
Markneukirchen 2015	18,4	17,4	17,7	16,2	13,1	12,9	10,6	11,6	11,1	12,9		

Quelle: DWD 2015

Tabelle 96 und Tabelle 97 geben die Bodenfeuchte in zwei verschiedenen Varianten an, und zwar als Bodenfeuchtemittel in Vol % und die tatsächlich für die Pflanzen nutzbare Feldkapazität (% nFK). Die Bodenfeuchtemittel in Vol % lassen sich gut mit den durch die TDR-Technik gemessenen Werten vergleichen (siehe Abbildung 131 bis Abbildung 135).

Mit Hilfe der nutzbaren Feldkapazität (Tabelle 97) lassen sich sehr gut die Auswirkungen der teilweise extremen Witterungsunterschiede zwischen den Jahren 2014 und 2015 im gleichen Monat erkennen. Es fallen z. B. der feuchte Mai 2014 und der trockene Mai 2015 in Fremdiswalde und in Köllitsch auf oder auch die ausgeprägte Sommertrockenheit in Köllitsch, die 2015 schon im Mai einsetzte, während das 2014 erst im Juni der Fall war. Gleichzeitig werden hier die Auswirkungen der geringeren Niederschläge in Köllitsch im Gegensatz zu den anderen Untersuchungsgebieten sichtbar, die letztlich auch die niedrigeren Holzerträge in der KUP Köllitsch gegenüber der KUP Krummenhennersdorf verursachen, obwohl Köllitsch eine längere Vegetationsperiode und deutlich bessere Böden als Krummenhennersdorf aufweist.

Tabelle 97: Nutzbare Feldkapazität (% nFK) 2014 und 2015

UG, Jahr/ Monat	Nutzbare Feldkapazität (% nFK)											
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Fremdiswalde 2014	99,3	93,6	87,5	75,2	88,0	64,0	67,2	69,3	73,3	73,6	71,5	85,4
Fremdiswalde 2015	99,1	94,1	93,8	89,3	67,3	61,5	59,2	59,0	52,9	63,7		
Köllitsch 2014	98,6	85,5	70,7	52,7	66,9	31,7	24,7	30,3	25,9	34,9	33,3	55,6
Köllitsch 2015	84,3	73,6	73,8	59,6	29,6	26,2	40,1	42,7	31,5	51,3		
Krummenhennersdorf 2014	98,9	91,6	79,9	68,8	96,4	64,1	66,7	56,9	75,3	72,6	69,1	82,5
Krummenhennersdorf 2015	94,0	86,7	88,3	76,6	51,3	48,9	40,3	44,3	45,5	59,5		
Markneukirchen 2014	99,0	93,7	78,8	70,9	77,2	40,9	52,1	84,5	81,4	96,8	95,8	100,0
Markneukirchen 2015	100,0	91,4	94,0	80,4	52,9	51,2	30,0	38,9	34,7	50,7		

Quelle: DWD 2015

grau hinterlegt: nutzbare Feldkapazität mit starken Unterschieden zwischen den Untersuchungsgebieten oder zwischen den beiden untersuchten Jahren

Besonders in Fremdiswalde werden bei Starkregen geringfügig tiefer gelegene Bereiche des Feldes mit Schlamm überspült, wobei es dort durch Vernichtung der Kulturpflanzen zu Ertragsausfällen kommt (Abbildung 143). Hier stellt der Feldstreifen eine Barriere dar, zeigt also die gewünschte Erosionsschutzwirkung.



Abbildung 143: Ernteausfall bei Mais infolge Starkregen und Schlamm bei Feldstreifen Fremdiswalde

4 Diskussion

4.1 Floristische und vegetationskundliche Erfassungen sowie Bonituren der Stöcke

Zur Methodik der vegetationskundlichen Arbeit ist zu bemerken, dass sich durch die Zusammenfassung von Frühjahrs- und Sommeraspekt der Vegetationsaufnahmen in den Stetigkeitstabellen die Schwierigkeit ergibt, die realen Deckungen mancher Arten in den zusammenfassenden Tabellen deutlich zu machen. So verändern sich die Deckungen mancher Arten, z. B. der Gräser, im Laufe des Jahres stark. Bei der Erfassung des Frühjahrsaspektes sind sie noch kaum entwickelt, im Juli aber in hoher Artmächtigkeit recht dominant vorhanden. Durch die Zusammenfassung beider Aspekte erscheinen sie aber in den Stetigkeitstabellen unterrepräsentiert. Wenn man allerdings die Aspekte einzeln dargestellt hätte, wären kaum noch zusammenfassende Aussagen möglich gewesen. Hier hätten die Tabellen mit den Vegetationsaufnahmen ein klareres Bild abgegeben. Diese in den Bericht aufzunehmen, hätte aber dessen Rahmen bei weitem gesprengt und wäre vermutlich auch nur für Spezialisten aufschlussreich gewesen. Daher wurde in den zusammenfassenden Stetigkeitstabellen, die nur das Vorhandensein der Arten, nicht aber ihre Artmächtigkeit (Deckung) angeben, der Begriff „dominante Art“ relativ weit gefasst und entsprechende Bereiche in den Tabellen grau markiert (siehe z. B. Tabelle 32 bis Tabelle 36). Als „dominante Arten“ wurden demzufolge solche aufgefasst, die in mindestens 25 % der Vegetationsaufnahmen mindestens 5 % Deckung (ab Deckung 2a oder öfter als in 25 % der Aufnahmen 2 m und 1 (siehe Tabelle 1) aufwiesen.

Bei den Stetigkeitstabellen wurden nur die Stetigkeitsklassen von I-V verwendet, weil infolge der Vielzahl verschiedener Untersuchungsgebiete und Transekt-Ausschnitte die Anzahl direkt vergleichbarer Vegetationsaufnahmen relativ gering war und sich daher keine Stetigkeiten kleiner 10 % (Stetigkeitsklasse + oder r) ergeben haben.

Es wurden in allen Untersuchungsgebieten und in allen Transekten halbquantitative Pflanzen-Artenlisten erstellt (siehe Tabelle 2). Diese wurden zur Auswertung beispielsweise gefährdeter und geschützter Arten sowie Pflanzensoziologie herangezogen, aber hier nicht als Listen dargestellt, weil sie den Rahmen ebenfalls sprengen würden. Die in den Vegetationsaufnahmen erfassten Arten spiegeln recht gut das gesamte Artenspektrum wider.

Es erfolgten in allen Untersuchungsgebieten sehr umfangreiche Bonituren zum Wachstum der Stöcke über zwei Vegetationsruhen (Winter 2014 und Winter 2015). Dazu wurden Brusthöhendurchmesser, maximale Triebhöhe und Triebanzahl erfasst (pro Messperiode ca. 860 Stöcke, mindestens 1.100 Triebhöhen und mindestens 20.000 BHD). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten diese Daten nur einzeln ausgewertet und daher mit den vorliegenden Messdaten, die im Zusammenhang mit Probeerntungen Holz in Krummenhennersdorf und Köllitsch erzielten Ergebnisse nicht in Übereinstimmung gebracht werden (siehe Tabelle 29 und Tabelle 30). So zeigten die Stöcke in der KUP Köllitsch wesentlich größere maximale Triebhöhen als in Krummenhennersdorf, während die Holzernteerträge in Krummenhennersdorf trotz kürzerer Umtriebszeit in der gleichen Rotation wie in Köllitsch deutlich höher waren (Abbildung 35 bis Abbildung 37). Außerdem zeigten Weiden und verschiedene Pappel-Hybridsorten in Krummenhennersdorf ungefähr gleichwertige Erträge, während in Köllitsch die Pappeln deutlich höhere Erträge als die Weidensorten aufwiesen.

Die Ergebnisse der Bonituren in den vier für die Wuchsgebiete in Sachsen repräsentativen Untersuchungsgebieten Köllitsch, Fremdiswalde, Krummenhennersdorf und Markneukirchen differierten sehr stark. Daher sind Aussagen zu Erträgen hinsichtlich der Eignung einzelner Baumarten und KUP immer an die betrachtete Region gebunden.

Es wäre wünschenswert, wenn die umfangreichen Boniturdaten mittels aktueller Erkenntnisse im Zusammenhang aller drei erhobenen Parameter mithilfe der neuen Formeln zur Ertragsschätzung von KUP (siehe SKIBBE 2016) weiter ausgewertet werden könnten.

4.2 Faunistische Erfassungen

Der Einfluss der Gehölzstreifen auf die Zusammensetzung der Arthropodenfauna (hier Laufkäfer, Tagfalter und Spinnen) und Avifauna ist insgesamt als relativ gering einzuschätzen. Dies dürfte in erster Linie mit dem jungen Alter der Gehölzstreifen und deren linearer Ausdehnung zusammenhängen, die eine Besiedlung mit „echten“ Waldarten weitgehend ausschließt.

4.2.1 Laufkäfer und Spinnen

Die Arthropoden-Zönosen in allen Untersuchungsgebieten werden von euryöken Offenlandarten dominiert. Es bestehen aber regionale Unterschiede. So sind die Arten- und Individuenanteile von Waldarten in den flächigen KUP Krummenhennersdorf und der KUP Köllitsch höher als in den Feldstreifen-Gebieten. Bei den Feldstreifen ist auffällig, dass in den Transekten 1 und 2 von Fremdiswalde ein deutlicher Einfluss des Feldstreifens auf die Zusammensetzung der Arthropoden-Zönosen, insbesondere bei den Spinnentieren, erkennbar ist.

Feldstreifen können einen Betrag zur Förderung der Biodiversität in großflächig ausgeräumten, intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten leisten, wenn mehrere heimische Baumarten verwendet werden. Außerdem müssen Aspekte des Biotopverbundes stärker Berücksichtigung finden. Isoliert mitten in der Agrarflur befindliche Feldstreifen können nur von sehr vagilen euryöken Arten und Ubiquisten besiedelt werden. Wenn diese Streifen nur sehr schmal sind (3 bis 4 m), sodass sich noch kein waldartiges Mikroklima ausbildet, fehlt diesen

Strukturen selbst eine Funktion als Trittsteinbiotop. Ein positiver Effekt für Waldarten – insbesondere bzgl. der wenig mobilen Spinnen und Laufkäfer – wird sich erst ergeben, wenn eine direkte Anbindung an einen „Quell-Lebensraum“ bzw. an eine „Quellpopulation“, d. h. ein Waldgebiet mit den entsprechenden Spinnen- und Laufkäferpopulationen besteht und die Streifen wesentlich breiter sind, sodass die Beschattung der Bäume einen Einfluss auf die Bodenvegetation im Inneren des Streifens hat. Wahrscheinlich ist bei Feldstreifen eine Breite von mindestens 10 m, besser aber von 50 m erforderlich. Dazu besteht aber weiterer Forschungsbedarf.

Aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht sollten heimische Gehölze und eine Mischung mehrerer Arten zur Anwendung kommen. Die Verwendung von extrem schnellwachsenden fremdländischen Hybriden wie Rot-Eichen (*Quercus rubra*) und Robinien (*Robinia pseudoacacia*), d. h. von nur einer Art in größerem Umfang, muss als ebenso naturfern angesehen werden wie Monokulturen in der Land- und Forstwirtschaft. Kurzumtriebsplantagen sollten somit nicht zu großflächig angepflanzt werden, wiederum aber eine – tierökologisch gesetzte – Mindestgröße nicht unterschreiten. Diese variiert je nach betrachteter Tiergruppe bzw. nach den gewählten Zielarten des Naturschutzes, wäre im Einzelfall jedoch noch näher zu untersuchen.

Feldstreifen und Plantagen aus „Energiehölzern“ können nicht die ehemals sicherlich vorhandenen Lebensraumelemente einer reich und kleinteiliger strukturierten Agrarlandschaft ersetzen, die vor den umfangreichen Flurbereinigungsmaßnahmen und der Bildung großer Felder in landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften von Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts unsere Kulturlandschaft prägten. Damit sind unbefestigte Feldwege, Felldraine, Gebüschsäume, Alleen, Dauergrünland, Brachen, Hecken, Einzelgehölze und Baumreihen, Gemarkungsbäume, feuchte Senken und Quellbereiche gemeint. Feldstreifen mit fremdländischen Hybriden bieten nur wenige Ressourcen für die heimische Fauna (Baumarten, die nicht aus Europa, sondern beispielsweise aus Nordamerika stammen, wie Rot-Eichen [*Quercus rubra*] und Robinien [*Robinia pseudoacacia*]). Es besteht zudem durchaus die Gefahr der Etablierung und Ausbreitung invasiver Neozoen, die mit den fremdländischen Arten und der Hybridenzucht verschleppt werden. Für Spinnen und Laufkäfer besitzen die hier untersuchten Feldstreifen vor allem als Unterschlupf bzw. Ausweichhabitat und eventuell noch als Überwinterungshabitat eine – eingeschränkte – ökologische Funktion.

4.2.2 Tagfalter

Aus Sicht des Naturschutzes steht in der Rangliste der Gefährdungen für die heimische Tierwelt die auf Nährstoffüberschüssen beruhende intensivierete Landwirtschaft an der Spitze, z. B. bzgl. der Tagfalter mit über einem Drittel (REINHARDT et al. 2007). Mit dem Anbau der KUP-Feldstreifen werden daher überwiegend Tagfalterarten eutropher Standorte gefördert. Das ist diejenige Tagfaltergruppe, die in Sachsen am wenigsten gefährdet ist.

Ein Verbund zwischen besonnten blütenreichen Grünlandflächen und Gehölzen schafft günstige mikroklimatische Bedingungen für Tagfalter, weil sie im Zuge der Thermoregulation schnell und effektiv ihren Ort wechseln können. Bei Wind können sie geschützt verharren oder Nektar saugen. Die wenig genutzten oder extensiv bewirtschafteten staudenreichen Saumzonen stellen eine wichtige Maßnahme für die Förderung der Tagfalter in landwirtschaftlich genutzten Gebieten dar (KAULE 1991). Einzelne Tagfalterarten finden hier ihre Raupenpflanzen. Das gilt auch für die hier untersuchten KUP und Feldstreifen.

Während der Untersuchungsjahre 2014 und 2015 veränderte sich die Zahl nachgewiesener Tagfalterarten. Im Jahr 2015 gingen die Artenzahl und die Zahl der Individuen offenbar witterungsbedingt zurück. Insgesamt ließen sich aber Tagfalter nur im Bereich der Übergangszonen zum artenreicheren Grünland oder unbefestigten ruderal geprägten Säumen finden. In diesen Bereichen ist das benötigte Blütenangebot ausreichend. Eier legende Tagfalter hingegen sind auf die benötigten Larvenpflanzen angewiesen und frequentierten in den

Untersuchungsflächen vor allem die Große Brennnessel. Generell werden in den Saumzonen der KUP-Flächen die sogenannten „Brennnesselfalterarten“ gefördert, deren Larven an Brennnesseln fressen. Dazu zählen z. B. Kleiner Fuchs, Landkärtchen, Admiral und Tagpfauenauge. Weiterhin waren Weißlinge in den Gebieten häufig, deren Larven an verschiedenen Kreuzblütengewächsen fressen. Ein Teil der nachgewiesenen Arten nutzte das Untersuchungsgebiet nur als Durchzugsgebiet, beispielsweise die Goldene Acht oder der Trauermantel.

Die flächig angelegten Kurzumtriebsplantagen Krummenhennersdorf und Köllitsch werden dagegen von Tagfaltern nur wenig frequentiert. Nur selten flog direkt durch die Gehölze ein Tagfalter. Die dicht gepflanzten Gehölzbestände waren überwiegend räumlich dicht mit Pflanzenruten bewachsen und verschatteten den Boden sehr stark. Häufiger flogen sie unmittelbar am Saum der Plantage entlang, wenn diese in einen blütenreichen Wiesenstreifen überging. Die Anzahl der Tagfalterarten stieg, wenn dieser grüne Bewirtschaftungsstreifen besonnt war. Dies war bei der KUP Köllitsch der Fall. Gefördert wurden die Tagfalter auch durch die Gehölz-Bestandslücken, die durch Wildverbiss hervorgerufen wurden. In diesen Bereichen bildete sich eine vergaste und verstaudete gehölzarme Fläche. Auf den frisch abgeernteten KUP-Flächen (Köllitsch 2015) stieg die Anzahl der Tagfalter an, weil kurzzeitig Gräser und Blütenpflanzen günstige Wuchsbedingungen vorfinden. Hier wurden vor allem Weißlinge und „Grasfalterarten“ festgestellt. Diese Krautschicht fehlte allerdings im Bereich der auf Stock gesetzten Pappelkulturen, sodass da auch nach der Beerntung nur selten Tagfalter flogen. Der Kleine Perlmutterfalter setzte sich aber bei kühler Witterung auf die dunklen Laubablagerungen, um sich aufzuheizen. Die besonnten Bereiche mit ungenutztem Grasbewuchs nutzen dann bestimmte Augenfalterarten für die Larvenentwicklung. Vor allem das Große Ochsenauge und das Kleine Wiesenvögelchen kamen hier häufig vor. Die Eier dieser Arten werden im Sommer an Graspflanzen abgelegt. Die Larven entwickeln sich bis zur Verpuppung im Folgejahr an den Blättern verschiedener Gräser. Sie werden demnach gefördert, wenn keine Grasnutzung stattfindet.

Insgesamt war die Artenvielfalt und Abundanz der Tagfalter an den Feldstreifen höher als in den flächigen KUP, weil sie mit ihrem langen und besonnten Staudensaum Nektar- und Sonnenplätze anbieten. Die Feldstreifen wirken als Verbundelement, wenn sie zwischen artenreichen oder größeren natürlichen Lebensräumen liegen. Dann wandern Arten ein und nutzen das Nektarangebot. Ein gutes Beispiel dafür ist der Feldstreifen in Markneukirchen. Er bildet hierbei ein Bindeglied zwischen Wald und Ortschaft. Leider war im zweiten Jahr der Untersuchung ein Teil dieses Streifens schon wieder beseitigt worden.

In Fremdiswalde lag der Feldstreifen losgelöst von weiteren Landschaftselementen im intensiv genutzten Ackerland. Anschließendes Grünland am Gehölzsaum fehlte. Dadurch waren die Anzahl der Tagfalterarten und deren Individuenzahl sehr gering. Der für die Tagfalter relevante Blühaspekt verkürzte sich auf die Zeit der Distelblüte.

Der Feldstreifen Köllitsch wies besonders günstige Bedingungen für Tagfalter auf. Er wurde von einem blütenreichen eingesäten Wildacker umschlossen. An einer Seite fehlte die Ansaat, sodass sich ein dichter Bestand der Ackerkratzdistel einstellte. Es war demzufolge lange Zeit im Jahr ein günstiges Blütenangebot vorhanden. Von den drei untersuchten Feldstreifen konnte hier der individuenreichste Tagfalterbestand festgestellt werden. Dies wurde auch durch den unverbauten Feldweg gefördert, auf dem bei sommerlicher Hitze beispielsweise Bläulinge und Weißlinge an feuchten Stellen saugten. Der Kleine Würfeldickkopf ist auf derartige freie Bodenstellen besonders angewiesen (SETTELE et al.1999). Gegenüber einer Ackerfläche, die mit Pflanzenschutzmitteln behandelt und regelmäßig gedüngt wird, ist die Anlage eines Feldstreifens für das Vorkommen einzelner Tagfalterarten günstig. Für einige Arten stellen sie Trittsteinbiotope dar oder auch Verbundelemente für wandernde Nahrung suchende oder vagabundierende Tagfalter.

4.2.3 Vögel

Im Vergleich zu anderen Vogelhabitaten sind die auf den Feldstreifen nachgewiesenen Arten- und Individuenzahlen gering. Sehr junge Feldstreifen zeigen generell ähnliche Artenzusammensetzungen wie der dann ähnlich strukturierte und sie umgebende Lebensraum der offenen Feldflur. Dies zeigen Arten wie Schafstelze und Feldlerche als charakteristische Brutvögel der offenen Feldflur. Die gebüschartigen, über zweijährigen Bestände besitzen noch Arten dieses Lebensraumtyps, aber bereits auch schon Gebüschbrüter. Aufgrund des geringen Alters und der geringen Wuchshöhe der Baumarten weisen die festgestellten Vogelarten einen hohen Anteil an Gebüschbrütern bzw. Heckenvögeln auf. Offenlandarten siedelten am Rand der KUP, Waldarten kamen nur bei angrenzenden Wäldern regelmäßig vor. Die hier untersuchten Feldstreifen weisen somit alle arten- und individuenarme Brutvogelbestände auf. Das Vorkommen geschützter Vogelarten ist auf anschließende bzw. umgebende Brachen bzw. Ruderalstellen oder andere bewährte Habitatelemente (u. a. dornige Hecken) des Naturschutzes zurückzuführen. Die Arten, welche die hier untersuchten Feldstreifen besiedeln, sind generell weit verbreitet und häufig. Anspruchsvollere Arten fehlen weitgehend. Sämtliche untersuchten Feldstreifen sind Teil verarmter Avizönosen auf Landwirtschaftsflächen, die sich überwiegend aus sehr häufigen Ubiquisten zusammensetzen. Für die untersuchten Feldstreifen konnten daher keine abgrenzbaren, charakteristischen Avizönosen gefunden werden, wie dies für andere Vogel-Lebensräume oftmals möglich ist (FLADE 1994). Durch die geringe Flächengröße der KUP war der Einfluss der Umgebung (und ihrer Avifauna) größer als die „Eigenwelt“ der KUP und überlagerte diese. Trotzdem erhöhten die Kurzumtriebsplantagen die Biodiversität in der Vogelwelt, weil durch sie neue Strukturen in der ansonsten intensiv genutzten und strukturalarmen Agrarlandschaft entstanden.

Es ist ein wesentliches Untersuchungsergebnis, dass weniger die Feldstreifen und Kurzumtriebsplantagen selbst, sondern die mit ihr verbundenen Begleitstrukturen, wie breite ungenutzte oder wenig genutzte Säume und weitere bei intensiver Landwirtschaft fehlende Innen- und Randstrukturen die wertsteigernden Komponenten für die Fauna sind.

Artenreiche, dornige, aber relativ niedrige Hecken mit einheimischen Pflanzenarten rund um oder im Anschluss an eine KUP könnten auch den avifaunistischen Wert der eigentlichen KUP-Flächen durch Rand- und Teilsiedler wesentlich erhöhen. Gleiches gilt für angrenzende, ungenutzte oder extensiv genutzte Offenlandbiotope wie Brachen, Ruderalfluren, Blühstreifen. Es wird daher empfohlen, bei der Anlage und dem Betrieb von KUP Randbereiche durch Brachen, Blühstreifen, heimische Heckensträucher u. a. Habitatrequisiten aufzuwerten und damit ein reichhaltigeres Nutzungsmosaik anzustreben. Dies würde die ökologische Bedeutung und den naturschutzfachlichen Wert von KUP wesentlich steigern

4.3 Bodenuntersuchungen, Erhebungen zum Lokalklima und Probeerntungen

Um den Einfluss der Feldstreifen auf Bodenfeuchte, Temperatur und Ernteerträge der Feldfrucht in dem umliegenden Feld herauszufinden, wurden in den Vegetationsperioden 2014 und 2015 westlich und östlich des Feldstreifens Fremdiswalde über fünf bzw. acht senkrecht zum Feldstreifen liegende Transekte Probeerntungen und Temperatur- sowie Feuchtemessungen mit zwei Messmethoden, der gravimetrischen und der TDR-Methode durchgeführt. Hierzu ist kritisch anzumerken, dass dieser Feldstreifen mit ca. 10 m Breite und zum Zeitpunkt der Messungen maximal 5 m Höhe für messbare Einflüsse auf das Lokalklima sicher zu schmal und zu niedrig war. Die aus den Messungen abgeleiteten Aussagen sind nur für vergleichbare Bedingungen an-

wendbar. Allerdings konnte ein gewisser Erosionsschutz bezüglich Wassererosion in Fremdiswalde beobachtet werden.

Die Messungen von Temperatur und Feuchte über zwei Jahre an Transekten quer zum Feldstreifen Fremdiswalde zeigten meist einen Abfall im Wurzel- und Traufbereich direkt am Streifen (Abstand 1 m). Im Abstand von 5 m westlich und östlich des Streifens war häufig eine Veränderung der relativen Bodenfeuchte gegenüber dem Acker messbar. Diese machte sich westlich als ein Effekt des Regenstaus bemerkbar. Östlich vom Streifen kam es bei 4 m Abstand auch oft zu einem Anstieg der relativen Bodenfeuchte. Diesen Anstieg kann man als Effekt einer geringeren Verdunstung im Zuge der Leewirkung im Windschatten östlich des Streifens erklären. Insgesamt sind die Effekte auf Temperatur und Feuchte zumindest bei den Messungen in Fremdiswalde sehr lokaler Natur und nivellieren sich schon in einem Abstand von 10 m. Hierbei spielt allerdings auch eine Rolle, dass der Feldstreifen nicht sehr hoch war (2015 maximale Durchschnittshöhe von 4,60 m gegenüber Maximalwerten von über 9 m in Köllitsch) und auch größere Lücken aufwies. Ein stärkerer Effekt bei besseren Wachstumsbedingungen und breiterem und höherem Streifen ist demzufolge denkbar.

In Köllitsch waren keine sinnvollen Messungen am Feldstreifen möglich, weil dieser nicht von einem einheitlich bewirtschafteten Feld umgeben war. Das Messergebnis wurde außerdem stark vom Wetter der vorangegangenen Tage beeinflusst. Bei Starkregenereignissen in den letzten zwei Tagen vor der Messung wären keine sinnvollen Ergebnisse erreichbar gewesen. Daher wurden diese Tage ausgeschlossen und angestrebt, den Messtermin in eine Trockenperiode zu legen. Das war in Monaten mit langen Regenperioden jedoch nicht immer machbar, sodass auch manchmal an feuchten Tagen gemessen werden musste. Das war z. B. im August 2014 der Fall. Lange und heiße Trockenperioden waren dagegen im Juni 2014 den Messungen vorangegangen.

Weiterhin können auch Schwankungen in der Bodenbearbeitung – Mulchen auf der Westseite, im Gegensatz zur Ostseite und lokaler, oberflächlich vorangegangener Wasserabfluss mit dem Ergebnis der Verfestigung des Bodens an dieser Stelle die Messergebnisse beeinflusst haben, wenngleich durch die Mittelwertbildung von 25 Werten je Messpunkt diese wieder etwas ausgeglichen wurden.

5 Empfehlung für Landwirte und Behörden

Schnellwachsende Baumarten in Form von KUP-Flächen und -Streifen bieten der Landwirtschaft hinsichtlich des Naturschutzes einige Vorteile, jedoch sind dabei auch einige Aspekte zu beachten.

Gegenüber einer KUP-Fläche sollten prinzipiell langgezogene Feldstreifen bevorzugt werden. In der Kombination mit einem extensiv genutzten Grünstreifen und einem eingesäten Blühstreifen werden zusätzlich günstige Effekte für die Fauna, z. B. für Tagfalter, erreicht. Blütenreiche Streifen werden von Nektar suchenden, Eier legenden und rastenden Tagfaltern dringend benötigt, weil solche Flächen in der intensiv genutzten freien Landschaft selten geworden sind. Mit der günstigen Entwicklung der Insektenvielfalt, auch als Nahrungsgrundlage, entstehen gute Voraussetzungen für die Wiederbesiedlung einer reichen Wirbeltierfauna in agrarindustriell geprägten Gebieten.

Aus faunistischer Sicht ist eine zeitlich und räumlich gestaffelte Bewirtschaftung von KUP-Flächen zu empfehlen, sodass auf den Flächen immer ein Teil der Vegetation im niedrigwüchsigen Zustand vorhanden ist. Die Anlagen bieten in diesem frühen Stadium (1. bis 2. Jahr) beispielsweise Potenzial für Finkenvögel zur Nahrungssuche (Zug- und Brutzeit) sowie Brut- und Deckungsmöglichkeit für Bodenbrüter wie die Feldlerche oder – im besten Falle – das Rebhuhn.

Die Einbringung einer standortgerechten Blütmischung ist empfehlenswert. Das Nahrungsangebot würde verbessert, der Unkrautwuchs gesteuert und die Akzeptanz in der Öffentlichkeit wäre aufgrund der optischen Wirkung erhöht. Aber auch selbstbegrünte Bereiche innerhalb und entlang der KUP-Flächen sind ratsam, wobei aus Tier- und Naturschutzgründen eine Mahd nicht im Sommer (Mai bis September) stattfinden sollte. Um ein Verfilzen der Habitate – was z. B. für Laufkäfer ungünstig ist – zu verhindern, sollte das Mähgut abgeräumt werden.

Für einige durchaus wertgebende Vogelarten wie die Gartengrasmücke ist allerdings eine gewisse Mindestgröße und Mindestbreite von KUP-Flächen/-Streifen notwendig, weil Vögel und andere geschützte Tierarten größere Raumannsprüche besitzen. Eine ideale Größe dafür scheinen nach ersten Untersuchungsergebnissen ca. 4 ha wie in Krummenhennersdorf zu sein. Zu schmale Energieholzstreifen bieten wie andere linear ausgeprägte Landschaftselemente keine Gewähr für einen Bruterfolg, weil die Prädationsgefahr durch Raubsäuger hier sehr hoch ist. Füchse und andere Prädatoren suchen gezielt entlang von Hecken, Feldgehölzstreifen und linear angelegten Brachen und Feldrainen nach Beute. Die Streifenbreite sollte deshalb mindestens ca. 50 m betragen.

Die bei den KUP eingesetzten Energiehölzer bieten für geschützte bzw. wertgebende Tierarten kaum Nahrungsmöglichkeiten. Nur in seltenen Fällen sind die benötigten Strukturen für Fortpflanzungsstätten wie Nistmöglichkeiten vorhanden. Naturschutzfachlich bedeutend sind daher stets die Landschaftselemente an bzw. in den KUP, die streng genommen nicht zur eigentlichen Plantage gehören. Um diese Mängel zu mindern, sollten zumindest die Außenränder, besser aber auch ein innerer Streifen der KUP (wegen des hier vorhandenen geschützteren „Innenklimas“ bzw. der reduzierten Prädationsgefahr) mit „Vogelschutzgehölzen“ (niedrige Dornsträucher sowie blütenreiche und beerentragende Büsche/Bäume) bepflanzt werden. Eine solche Strategie würde auch andere Tiergruppen wie Laufkäfer und Tagfalter fördern und damit die Einstufung von KUP als ökologische Vorrangflächen rechtfertigen.

Es können keine pauschalen Aussagen zur Eignung einzelner Baumarten bzw. Hybrid-Sorten bezogen auf eine optimale Holzproduktion getroffen werden, weil diese sehr stark von Klima (Höhenlage) und Boden abhängig sind. Die Ernteergebnisse in Köllitsch legen nahe, dass für die Holzproduktion eine KUP-Fläche bessere Ergebnisse erzielt als ein Feldstreifen.

Feldstreifen sind wesentlich artenreicher bei der Bodenvegetation als KUP-Fläche, weil hier Saumeffekte eine große Rolle spielen und die Schattenwirkung besonders der Pappeln, im Vergleich zu den KUP, durch den Lichteinfall von den Rändern relativiert wird. Für das Pflanzenwachstum in den KUP spielt die Standzeit nach der letzten Ernte ebenfalls eine wesentliche Rolle. Je länger die Stöcke nach einer Holzernte bzw. der Pflanzung stehen, desto stärker fällt die Beschattung des Bodens ins Gewicht und desto artenärmer ist die Bodenvegetation. Bei Pappeln ist dieser Effekt schon im zweiten Jahr nach der Holzernte gravierend. Unter Weiden ist die Bodenvegetation etwas artenreicher als unter Pappel. Pappeln entwickeln eine stärkere Schattwirkung und eine nicht so leicht zersetzliche Laubstreu wie Weiden.

Die Ergebnisse der Probeernten in Fremdiswalde zeigen keinen klaren Einfluss des Feldstreifens auf das Ernteergebnis der angrenzenden Feldfrucht (ab 8 m Abstand). Direkt am Streifen (Messpunkt 1 m) waren jedoch deutliche Ertragseinbußen zu verzeichnen. Hier empfiehlt es sich, den Saum am Feldstreifen großzügiger zu bemessen.

KUP-Flächen und Feldstreifen weisen weitere positive ökologische Effekte wie Schutz gegen Wind- und Wassererosion auf, die bei einer Gesamtbeurteilung von KUP unbedingt eine Rolle spielen sollten.

6 Zusammenfassung

In den Jahren 2014 und 2015 wurden in vier für Sachsen repräsentativen Gebieten Kurzumtriebsplantagen (KUP) und Feldstreifen mit schnellwachsenden Baumarten, meistens speziellen Hybriden aus Weiden (*Salix viminalis*) und Pappeln, hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Biodiversität im Vergleich zum agrarisch geprägten Umland untersucht.

Die Untersuchungen fanden in folgenden Gebieten statt:

- KUP-Fläche und Feldstreifen in Köllitsch (bei Torgau in Nordsachsen)
- Feldstreifen in Fremdiswalde (bei Grimma im Sächsischen Lössgefilde)
- Feldstreifen in Markneukirchen (im sächsischen Vogtland zwischen Erzgebirge und Fichtelgebirge)
- KUP-Fläche in Krummenhennersdorf (bei Freiberg im unteren Osterzgebirge)

Daneben wurden umfangreiche Bonituren der verschiedenen Hybridsorten zur Erfassung des Zuwachses in den Vegetationsruhezeiten in allen vier Untersuchungsgebieten (auf zwei KUP und drei Feldstreifen) durchgeführt. Dabei wurden maximale **Triebhöhe, Brusthöhendurchmesser und Triebanzahl je Stock** erfasst. Eine Auswertung der Daten und ein Vergleich mit den bei parallel stattfindenden Holzernten in Köllitsch und Krummenhennersdorf ermittelten Erträgen zeigte, dass nur eine komplexe Bewertung aller Messgrößen zu einem aussagekräftigen Ergebnis führt.

Es wurde außerdem sichtbar, dass die **Niederschlagsmenge** eine für den Holzertrag entscheidende klimatische Größe ist. Aussagen zur Eignung bestimmter Sorten müssen immer an die standörtlichen und klimatischen Bedingungen gekoppelt sein. Um den Einfluss der Feldstreifen auf **Bodenfeuchte, Temperatur und Ernteerträge** der Feldfrucht in dem umliegenden Feld herauszufinden, wurden in den Vegetationsperioden 2014 und 2015 westlich und östlich des Feldstreifens Fremdiswalde Probeernten und Temperatur- sowie Feuchtemessungen mit zwei Messmethoden, der gravimetrischen und der TDR-Methode, durchgeführt. Die beiden Messmethoden zur Feuchtemessung ergaben weitgehend parallele Messkurven, sind also gegeneinander austauschbar. Es wurde bis auf Randeffekte am Feldstreifen keine deutliche Beeinflussung von Bodenfeuchte und -temperatur durch den Feldstreifen nachgewiesen. Die Probeernten der Feldfrucht (Mais, Weizen, Roggen) in Markneukirchen und Fremdiswalde ergaben keine Beeinflussung an den Messpunkten mit 8 und 32 m Entfernung zum Streifen, aber deutliche Ernteeinbußen direkt am Feldstreifen (1 m Abstand, vom Saum, dieser ca. 1 m breit). Hieraus folgt, dass es auch ertragstechnisch nicht sinnvoll ist, den Saum zwischen Feldstreifen und Feld sehr schmal zu halten.

Verbiss und Fegeschäden spielten eine deutliche Rolle, besonders in Markneukirchen, wo ein erfolgreicher Anbau des Feldstreifens durch Wildverbiss und Fege prinzipiell gefährdet war. Zumindest in Rotwild-Einstandsgebieten wie Markneukirchen ist ein effektiver Verbißschutz notwendig.

Hinsichtlich der **Biodiversität** wurden Flora und Vegetation sowie Spinnen, Laufkäfer, Tagfalter und Vögel untersucht.

Die **Bodenvegetation** wurde mittels Vegetationsaufnahmen und halbquantitativen Artenlisten erfasst. Sie ist in den Feldstreifen wesentlich artenreicher als in den stark durch Beschattung und Laubstreu beeinträchtigten KUP-Flächen. Bei Feldstreifen spielen Saumeffekte und seitlicher Lichteinfall eine wesentliche Rolle, weiterhin sind für den Einflug von Naturverjüngung stärker schattentolerante Baum- und Straucharten naher Feldgehölze von Bedeutung. Die ökologischen Zeigerwerte der Pflanzenarten nach ELLENBERG für Licht, Feuchte, Stickstoff und Säure weichen nur geringfügig von den umgebenden Feldern ab, wobei diese in den Feldstreifen und deren Säumen durch deren mikrostandörtliche Differenzierung immer wesentlich stärker gestreut waren als in deren Umgebung. Die Schwerpunkte lagen im mittleren Bereich bei Halblicht-/Halbschattenpflanzen, Frische-Feuchtezeigern, zwischen Mäßigsäurezeigern und Schwachsäure/Schwachbasenzeigern. Bezüglich des Stickstoffwertes erfolgt eine Verschiebung zu Stickstoffzeigern, die Arten stehen zwischen Zeigern für mäßig stickstoffreiche und stickstoffreiche Standorte. Daraus ergibt sich, dass KUP-Anlagen und Feldstreifen als Nischen für Arten mit besonderen Standortansprüchen wie Trockenheit oder Nährstoffarmut nicht geeignet sind. Bei diesen Arten handelt es sich meist um geschützte und seltene Arten. Daher waren in KUP-Flächen und Feldstreifen auch kaum Pflanzenarten der Roten Liste Sachsens vorhanden. Die Zeigerwerte für Stickstoff lagen aber trotzdem unter denen der Umgebung und wiesen eine deutlich stärkere Streuung auf.

Die pflanzensoziologischen Spektren ergaben Schwerpunkte bei den Arten des Wirtschaftsgrünlandes, der nitrophilen Säume, der ruderalen Beifuß- und Distelgesellschaften, der ruderalen Pionierrasen in den Feldstreifen sowie der Acker-Wildkrautfluren in deren Säumen. In den KUP war die Bodenvegetation sehr artenarm und bestand hauptsächlich aus Vertretern des Wirtschaftsgrünlandes und der sommergrünen Laubwälder sowie der Kreuzdorn- und Schlehengebüsche.

Bezogen auf die **Laufkäferfauna** sind Feldstreifen und die kleinen KUP-Anlagen zu kleinflächig ausgeprägt, zu jung und zu isoliert, um einen messbaren, signifikanten, positiven Effekt auf die an Wald gebundene Laufkäferfauna zu haben bzw. als Ausbreitungselement und Entwicklungshabitat zu fungieren.

Es wurde nachgewiesen, dass Feldstreifen oder KUP-Flächen nur dann für **Tagfalterarten** ein günstiges Potenzial aufweisen, wenn sie einerseits genügend lichtdurchflutet sind und andererseits damit ein besonderes Blütenpotenzial aufweisen. Dies ist vor allem dann gegeben, wenn diese Flächen in Form von Feldstreifen einen direkten Kontakt zu artenreichen oder größeren natürlichen Lebensräumen aufweisen. Die ökotonen Bereiche mit Blütenreichtum sind dann bevorzugte Tagfalterlebensräume.

Für die **Vögel** erhöhte sich der avifaunistische Wert der Landschaft durch Feldstreifen, weil die damit erhöhte Strukturvielfalt in der ansonsten intensiv genutzten Agrarlandschaft Ansiedlungen weiterer Brutpaare und Rastvögel ermöglichte. Die hier untersuchten Feldstreifen weisen dennoch relativ arten- und individuenarme Brutvogelgemeinschaften auf. Das Vorkommen wertgebender Vogelarten beschränkte sich auf die Randbereiche der Feldstreifen und KUP-Flächen und ist auf anschließende bzw. umgebende Brachen bzw. Ruderalstellen oder andere bewährte Habitatslemente (u. a. dornige Hecken) des Naturschutzes zurückzuführen.

Literaturverzeichnis

- ANDERSEN, M.J. (2001): A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. - *Australian Ecology* 26: 32-46.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (Hrsg.) (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Bd. 2 Passeriformes – Sperlingsvögel. 3 Aufl., Aula, Wiebelsheim.
- BLICK, T., FINCH, O.-D., HARMS, K.H., KIECHLE, J., KIELHORN, K.-H., KREUELS, M., MALTEN, A., MARTIN, D., MUSTER, C., NÄHRIG, D., PLATEN, R., RÖDEL, I., SCHEIDLER, M., STAUDT, A., STUMPF, H. & D. TOLKE (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*: im Druck.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2010): Bioenergie und Naturschutz: Synergien fördern, Risiken vermeiden. 32 S., Download von <http://www.bfn.de>.
- CHEMINI, C. (1984): Sulla presenza di *Trogulus closanicus* Avram in Austria, Bavaria e Slovenia (Arachnida: Opiliones). - *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck* 71: 57-61.
- ELLENBERG, H., LEUSCHNER, C. (2010): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. Eugen Ulmer, Stuttgart
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW, Eching.
- FLADE, M. & SUDFELDT, C. (2008): Vögel und Schutz der biologischen Vielfalt in Deutschland – Bilanz zur 9. Vertragsstaatenkonferenz der Konvention über die Biologische Vielfalt. *Der Falke* 55, 170-178
- FREUDE, H., HARDE, K.W. & G.A. LOHSE (Hrsg.) (1964-83): Die Käfer Mitteleuropas. Band 1-11. - Verlag Goecke & Evers, Krefeld.
- GEBERT, J. (2008): Rote Liste Laufkäfer Sachsens. – *Naturschutz und Landschaftspflege*. (Hrsg.: Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera) Deutschlands - *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, Heft 55: 168-230.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1985): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 10 Passeriformes. Aula, Wiesbaden.
- GRUSS, H. & SCHULZ, U. (2011): Brutvogelfauna auf Kurzumtriebsplantagen. Besiedlung und Habitateignung verschiedener Strukturtypen. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43 (7), S.197-204
- HARDKE, H.-J. & A. IHL: *Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens*. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) – *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege*. Dresden 2000
- HAUK, S., SKIBBE, K., RÖHLE, H., SCHRÖDER, J., WITTKOPF, S., KNOKE, K. (2015): Non-destructive estimation of biomass yield for short rotation woody crops is reliable and shows high yields for commercial stands in Bavaria. *BioEnergy Research*
- HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): *Spinnen Mitteleuropas*. – Parey, Berlin & Hamburg.
- HIEBSCH, H. & D. TOLKE (1996): Rote Liste Weberknechte und Webspinnen. – *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege* 1996: 1-12.
- JEDICKE, E. (1990): *Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie*. –Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 254 S.
- JÄGER, E.J., WERNER, K..(2005): *Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Kritischer Band 4*, Spektrum, Akademischer Verlag, München, 10. Auflage
- JÄGER, E. J., MÜLLER, F., RITZ, C.M., WELK, E., WESCHE, K.(2013): *Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Atlasband*, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg, 12. Auflage
- KAULE, G. (1991): *Arten- und Biotopschutz*.- 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Ulmer, Stuttgart.- 519 S.

- KLAUSNITZER, B. (1998): Teilverzeichnis Sachsen, in Köhler, F. & B. Klausnitzer (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) Beiheft 4: S.1-185.
- KLAUSNITZER, B., BEHNE, L., FRANKE, R., GEBERT, J., HOFFMANN, W., HORNIG, U., JÄGER, O., RICHTER, W., SIEBER, M. & J. VOGEL (2009): Die Käferfauna (Coleoptera) der Oberlausitz. Teil 1. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 12: 252 S., Dresden.
- KLOOS, W. (2010): Kurzumtriebsgehölze als Teil der Biomassestrategie der Bundesregierung. Tagungsband zum 1. Agrarholz-Symposium des BMELV vom 18.-19.05.2010 in Berlin.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie, Bd. 1. - Verlag Goecke & Evers, Krefeld.
- LOGUNOV, D.V. (2001): A redefinition of the genera *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 and *Harmochirus* Simon, 1885, with the establishment of a new genus *Sibianor* gen.n. (Aranei: Salticidae). – *Arthropoda Selecta* 9: 221-286.
- LOHSE, G.A. & W.H. LUCHT (Hrsg.) (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Erster Supplementband mit Katalogteil (Bd. 12), Verlag Goecke & Evers, Krefeld.
- LUCHT, W.H. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Vierter Supplementband. - Verlag Goecke & Evers, Krefeld im G. Fischer Verlag Jena.
- MARTENS, J. (1978): Weberknechte, Opiliones – Spinnentiere, Arachnida. - *Tierwelt Deutschlands*, 64: 1-464.
- MERTZ, P.(2002): Pflanzenwelt Mitteleuropas und der Alpen – Ein Handbuch für die vegetationskundliche Praxis – Nikol Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hamburg
- MUSTER, C., BLICK, T. & A. SCHÖNHOFER (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt: im Druck*.
- NENTWIG, W., T. BLICK, D. GLOOR, A. HÄNGGI & C. KROPF (Hrsg.) (2015): *araneae: Spinnen Europas*. Version 7.2015. – Internet: <http://www.araneae.unibe.ch> (5.7.2015).
- OKSANEN, J., BLANCHET, F.G., KINDT, R., LEGENDRE, P., MINCHIN, P.R., O'HARA, R.B., SIMPSON, G.L., SOLYMOS, P., STEVENS, M.H.H. & WAGNER, H. (2013): *Vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.0-10
- RAU, S., R. STEFFENS & U. ZÖPHEL (1999): Rote Liste Wirbeltiere des Freistaates Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Dresden, 23 S.
- REINHARDT, R. (2007): Rote Liste Tagfalter.- *Arbeitsmaterialien Naturschutz*, Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Dresden (Hrsg.). - 29 S.
- REINHARDT, R., SBISCHNE, H., SETTELE, J., FISCHER, U. & FIEDLER, G. (2007): Tagfalter von Sachsen. In: Klausnitzer, B. & Reinhardt, R. (Hrsg.) *Beiträge zur Insektenfauna Sachsens Band 6*. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 11, Dresden, 696 S.
- ROBERTS, M.J. (1985): *The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 1 (Atypidae to Theridiosomatidae)*. - Colchester, Harley Books.
- ROBERTS, M.J. (1987): *The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2 (Linyphiidae and check list)*. - Colchester, Harley Books.
- ROBERTS, M.J. (1998): *Spinnengids. Uitgebreide beschrijving van ruim 500 Europese soorten*. - Baarn/NL: Tirion Natuur.
- RÖHLE, H., HORN, H., SKIBBE, K., MÜLLER, M. (2015): Site-based yield estimation and biomass calculation in short rotation coppice plantations. IN: *Bioenergy from dendromass for the sustainable development of rural areas*. Hersg.: David Butler Mannig, Albrecht Bemman, Michael Bredemeier, Norbert Lamersdorf & Christian Ammer, Wiley-VCH-Verlag,
- SCHÖNHOFER, A.L. (2009): *Revision of Trogludidae Sundevall, 1833 (Arachnida: Opiliones)*. Dissertation, Mainz. 197 S.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W., KLOTZ, S. (1995): *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands*, Gustav Fischer Verlag Jena
- SETTELE, J., R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): *Die Tagfalter Deutschlands – Ulmer, Stuttgart* 452 S.

- SKIBBE, K. (2013): Entwicklung eines Ertragsschätzers für Kurzumtriebsplantagen (KUP) aus Weide (Schlussbericht Forschungsprojekt an TU Dresden, Fakultät für Umweltwissenschaften, Institut für Waldwachstum und Forstliche Informatik)
- SKIBBE, K.(2016):Entwicklung eines Ertragsschätzers für Kurzumtriebsbestände aus Weide. Dissertation, Fachrichtung Forstwissenschaften, TU Dresden.
- STAUDT, A. (2015): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – <http://www.spiderling.de/arages> (accessed 18 Oktober 2015).
- STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., RAU, S., TRAPP, H. & ULBRICHT, J. (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 656 S.
- SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K.SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 792 S.
- SUDFELDT, C. (2008): Vögel und Schutz der biologischen Vielfalt in Deutschland – Bilanz zur 9. Vertragsstaatenkonferenz der Konvention über die Biologische Vielfalt. Der Falke 55, 170-178.
- TOLKE, D. & H. HIEBSCH (1995): Kommentiertes Verzeichnis der Webspinnen und Weberknechte des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 32: 3-44.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), Bearbeitungsstand 1996. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 159-167.
- WIJNHOFEN, H. (2009): De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). – Entomologische Tabellen 3: 1-118.

Anhang: Artenlisten

Es folgen Artenlisten der in dem Untersuchungsgebiet gefundenen Pflanzen, Schmetterlinge und Vögel mit wissenschaftlichem und deutschem Namen. Für Spinnen und Laufkäfer existieren im Allgemeinen nur wissenschaftliche Namen – daher Artenlisten (siehe entsprechende Kapitel und Tabelle 59, Tabelle 61, Tabelle 63, Tabelle 65, Tabelle 67, Tabelle 70, Tabelle 72, Tabelle 74, Tabelle 78).

Tabelle 98: Gesamtartenliste Pflanzen (wissenschaftlicher und deutscher Name)

Artenliste Pflanzen		Seltenheit Rote Liste Sachsen	Bes. geschützt nach BNatSchGes
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name		
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn		
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe		
<i>Agrostis canina</i>	Hunds-Straußgras		
<i>Agrostis capillaris</i>	Rot-Straußgras		
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras		
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Gewöhnlicher Frauenmantel		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras		
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz		
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	3 - gefährdet	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel		
<i>Apera spica-venti</i>	Acker-Windhalm		
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand		
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer		
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß		
<i>Atriplex spec.</i>	Melde		
<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel		
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke		
<i>Bidens frondosus</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn		
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch		
<i>Brachythecium spec.</i>	Moos		
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe		
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Trespe		
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe		
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras		
<i>Calendula officinalis</i>	Garten-Ringelblume		
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume		

Artenliste Pflanzen		Seltenheit Rote Liste Sachsen	Bes. geschützt nach BNatSchGes
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel		
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	V Vorwarnliste	
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume		
<i>Cerastium fontanum holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut		
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß		
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte		
<i>Cirsium acaule</i>	Stängellose Kratzdistel		
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel		
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel		
<i>Cirsium vulgare (lanceolatum)</i>	Lanzett-Kratzdistel		
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde		
<i>Conyza canadensis</i>	Kanadisches Berufkraut		
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn		
<i>Crepis biebersteinii</i>	Wiesen-Pippau		
<i>Crepis capillaris</i>	Kleinköpfiger Pippau		
<i>Crepis conyzifolia</i>	Großköpfiger Pippau		
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras		
<i>Daucus carotta</i>	Möhre		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele		
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Gewöhnliche Hühnerhirse		
<i>Elytrigia repens</i>	Gewöhnliche Quecke		
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen		
<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen		
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen		
<i>Epilobium obscurum</i>	Dunkelgrünes Weidenröschen	V Vorwarnliste	
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen		
<i>Erigeron acris</i>	Scharfes Berufkraut		
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich		
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnen-Wolfsmilch		
<i>Fallopia convovulus</i>	Acker-Windenknöterich		
<i>Festuca heterophylla</i>	Verschiedenblättriger Schwingel		
<i>Festuca ovina</i>	Echter Schaf-Schwingel		
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel		
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel		
<i>Fraxinus excelsior juv.</i>	Esche		
<i>Fumaria officinalis</i>	Gewöhnlicher Erdrauch		
<i>Galeopsis pubescens</i>	Weichhaariger Hohlzahn		

Artenliste Pflanzen	Seltenheit Rote Liste Sachsen	Bes. geschützt nach BNatSchGes
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewöhnlicher Hohlzahn	
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	
<i>Galium mollugo</i> agg.	Artengruppe Wiesen-Labkraut	
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättriger Storchschnabel	
<i>Geranium pusillum</i>	Zwerg-Storchschnabel	
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann	
<i>Heraclium sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu	
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	
<i>Juglans regia</i>	Walnuss	
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich	
<i>Lamium amplexicaule</i>	Stengelumfassende Taubnessel	
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel	
<i>Lathyrus sativus</i>	Deutsche Kichererbse	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Moos	
<i>Marchantia polymorpha</i>	Moos	
<i>Pohlia nutans</i>	Moos	
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde-Malve	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergissmeinecht	
<i>Nigella damascena</i>	Damaszener Schwarzkümmel	
<i>Oxalis stricta</i>	Aufrechter Sauerklee	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Ampfer-Knöterich	
<i>Persicaria mitis</i>	Floh-Knöterich	
<i>Phleum pratense</i> agg.	Wiesen-Lieschgras	
<i>Pilosella aurantiaca</i>	Orangerotes Habichtskraut	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	
<i>Plantago major</i>	Breitwegerich	
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras	
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewöhnlicher Vogelknöterich	

Artenliste Pflanzen		Seltenheit Rote Liste Sachsen	Bes. geschützt nach BNatSchGes
<i>Prunus avium</i>	Süß-Kirsche		
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche		
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe		
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche		
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß		
<i>Ranunculus repens</i>	Kriech-Hahnenfuß		
<i>Raphanus sativus</i>	Garten-Rettich		
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose		
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Artengruppe Brombeere		
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere		
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer		
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer		
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	Rispen-Sauerampfer		
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder		
<i>Senecio vulgaris</i>	Gewöhnliches Greiskraut		
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke		
<i>Silene latifolia</i>	Weiße Lichtnelke		
<i>Sinapis alba</i>	Weißer Senf		
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf		
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute		
<i>Sonchus arvensis</i>	Acker-Gänsedistel		
<i>Sorbus aucuparia</i>	Nordische Eberesche		
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest		
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere		
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn-Wucherblume		
<i>Taraxacum officinale/Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Artengruppe Gewöhnlicher Löwenzahn		
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut		
<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart		
<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee		
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnat-Klee		
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee		
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille		
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich		
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel		
<i>Veronica agrestis</i>	Acker-Ehrenpreis	3 gefährdet	

Artenliste Pflanzen		Seltenheit Rote Liste Sachsen	Bes. geschützt nach BNatSchGes
<i>Veronica chamaedrys</i>	Acker-Ehrenpreis		
<i>Veronica hederifolia</i>	Efeu-Ehrenpreis		
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis		
<i>Veronica polita</i>	Glänzender Ehrenpreis	3 gefährdet	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis		
<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke		
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke		
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke		
<i>Vicia tenuifolia</i>	Dünnblättrige Wicke		
<i>Viola arvensis</i>	Acker-Stiefmütterchen		

Tabelle 99: Liste der Tagfalterarten (deutscher und wissenschaftlicher Name)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL SN 2007	RL D 1998	Mark- neukir- chen	Krum- men.	Köl- litsch KUP	Frem- diswal- de	Köl- litsch FS
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i> (LIN- NAEUS, 1758)	--	-		-	h	-	s
Braunauge	<i>Lasiommata maera</i> (LIN- NAEUS, 1758)	3	V	s	h	-	-	-
Braunkolbiger Braundick- kopf	<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	-	-	s	-	-	-	-
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i> (LIN- NAEUS, 1758)	-	-	ss	-	h	ss	s
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	-	-	-	s	s		
Gemeines Wiesenvögel- chen	<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	s	-	h
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i> (LINNAEUS, 1758)	V	-		ss	s		ss
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i> (LINNA- EUS, 1758)	-	-	h	h	sh	h	h
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i> (LINNA- EUS, 1758)	-	-	h	s	sh	-	h
Heckenweißling	<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	h	s	s	h	sh
Kleiner Fuchs	<i>Nymphalis urticae</i> (LIN- NAEUS, 1758)	-	-	s	-	-	-	h
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	s	s	-	-	h
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i> (LIN- NAEUS, 1758)	-	-	sh	-	h	h	s
Schwarzkolbiger Braun- dickkopf	<i>Pyrgus malvae</i> (LINNA- EUS, 1758) 1806)	V	V	-	h	s	-	s
Tagpfauenauge	<i>Nymphalis io</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	s	ss	h	-	h

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL SN 2007	RL D 1998	Markneukirchen	Krummen.	Köllitsch KUP	Fremdiswalde	Köllitsch FS
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	s		s
Weißrandiger Mohrenfalter	<i>Aphantopus hyperantus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	ss	-	sh	-	s
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	-	-	-	-	s	-	h

Tabelle 100: Gesamtartenliste Vögel Feldstreifen Markneukirchen, Köllitsch und Fremdiswalde

Artnamen (deutsch)	Artnamen (wissenschaftl.)	RL Sn 2013	RL D 2007	EU	D	Status im Untersuchungsgebiet
Aaskrähe	<i>Corvus corone</i>	-			bg	Üfl, NG
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-			bg	BV
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-			bg	Üfl, NG
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	-				Üfl, NG
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-			bg	Üfl, NG
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V		bg	BV
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	2	3		bg	Üfl, NG
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-			bg	Üfl, NG
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V			bg	BV
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-			bg	Üfl, NG
Elster	<i>Pica pica</i>	-			bg	Üfl, NG
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	3		bg	BV
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	-	V		bg	Üfl, NG
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	V			bg	Üfl, NG
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	V			bg	BV
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-			bg	Üfl, NG
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-			bg	BV
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V		bg	Üfl, NG
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	3	V	VRL-I	sg	Üfl, NG
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-			bg	Üfl, NG
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	-		bg	Üfl, NG
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	-		bg	Üfl, NG

Artnamen (deutsch)	Artnamen (wissenschaftl.)	RL Sn 2013	RL D 2007	EU	D	Status im Unter- suchungs-gebiet
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	3	V		bg	Üfl, NG
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-		sg	Üfl, NG
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	3	V		bg	Üfl, NG
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-		bg	BV
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	-	VRL-I	bg	Üfl, NG
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	V		bg	Üfl, NG
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-			bg	Üfl, NG
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-		VRL-I	sg	Üfl, NG
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	-				Üfl, NG
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	-	VRL-I	sg	Üfl, NG
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	2			bg	Üfl, NG
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-			bg	BV
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-		VRL-I	sg	Üfl, NG
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	V		VRL-I	sg	Üfl, NG
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	-		sg	Üfl, NG
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-		bg	BV
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-			bg	BV
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	-			bg	Üfl, NG
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	-			bg	Üfl, NG
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-		sg	Üfl, NG
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	3	3		sg	Üfl, NG
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-			bg	Üfl, NG
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-			bg	Üfl, NG
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	V		bg	Üfl, NG
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-		bg	Üfl, NG
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-		bg	Üfl, NG

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Bettina Löffler
Tornaer Ring 38, 01239 Dresden
Telefon: +49 351 2538893
E-Mail: bettina.loeffler-meier@t-online.de
Dr. Jan Schimkat, Dr. Jörg Lorenz, Uwe Stolzenburg, Christoph Muster
Naturschutzzentrum Dresden
Weixdorfer Str. 15, 01129 Dresden
Telefon: +49 351 8020033

Redaktion:

Dr. Kerstin Jäkel
LfULG, Abteilung Landwirtschaft/Referat Pflanzenbau
Telefon: +49 35242 631-7204
Telefax: +49 35242 631-7299
E-Mail: Kerstin.Jaekel@smul.sachsen.de

Fotos: Autoren

Redaktionsschluss:

30.04.2016

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.