

Leitlinien für eine ordnungsgemäße Landbewirtschaftung Land Sachsen-Anhalt



SACHSEN
ANHALT

Ministerium für Raumordnung,
Landwirtschaft und Umwelt

Herausgeber: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt,
Bereich Landwirtschaft
Olvenstedter Str. 4-5, 39108 Magdeburg

1. Auflage, Juli 1996

Alle Rechte beim Herausgeber

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Gestaltung der Feldflur	4
3. Bodenbearbeitung und Bodenschutz	6
4. Anbau und Bodennutzung	10
4.1. Ackerbau	10
4.2. Grünland	11
4.3. Sonderkulturen	17
4.4. Nachwachsende Rohstoffe	18
5. Pflanzenernährung (Düngung)	19
6. Pflanzenschutz	24
7. Beregnung	30

1. Einleitung

Die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung hat zum Ziel, gesundheitlich unbedenkliche und qualitativ hochwertige landwirtschaftliche Produkte kostengünstig zu erzeugen. Dabei sind gleichzeitig die Bodenfruchtbarkeit und die Leistungsfähigkeit des Bodens als natürliche Ressource nachhaltig zu sichern und gegebenenfalls zu verbessern.

Diese Zielformulierung aus dem Beschluß der Agrarministerkonferenzen vom 23.09.1987 und 01.10.1993 geht von der Notwendigkeit aus, die Belange des Landschafts-, Natur-, Boden- und Wasserschutzes in der bisher üblichen Landbewirtschaftung aus Gründen der Vorsorge verstärkt zu berücksichtigen.

Es wird heute als selbstverständlich vorausgesetzt, daß die Landwirtschaft "ordnungsgemäß" betrieben wird. Eine wesentliche Rolle kommt dabei dem Begriff "ordnungsgemäße Landbewirtschaftung", oder Bezeichnungen ähnlichen Inhalts wie "gute fachliche Praxis" zu, die in einschlägigen Umwelt- und Landwirtschaftsfachgesetzen Eingang gefunden haben. Als unbestimmte Rechtsbegriffe bedürfen sie einer weiteren Konkretisierung.

Die Agrarminister des Bundes und der Länder haben deshalb im September 1987 allgemeine "Grundsätze ordnungsgemäßer Landbewirtschaftung" formuliert, die am 01.10.1993 aktualisiert und dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand angepasst worden sind. Aufgrund der Vielfalt der Standortfaktoren und der verschiedensten Ansprüche der Kulturpflanzen können die von der Agrarministerkonferenz formulierten Standpunkte jedoch nur einen allgemeinen Charakter tragen.

Mit den vorliegenden "Leitlinien für eine ordnungsgemäße Landbewirtschaftung" soll für das Land Sachsen-Anhalt eine weitergehende Präzisierung erfolgen. In Anlehnung an einen entsprechenden Beitrag der Landwirtschaftskammern Hannover und Weser-Ems, der auf den Grundsätzen der Agrarministerkonferenz vom 23.09.1987 aufbaut, wurde bei der Erarbeitung der Leitlinien für das Land Sachsen-Anhalt darüber hinaus der Beschluß der Agrarministerkonferenz vom 01.10.1993 sowie der aktuelle Kenntnisstand berücksichtigt und, soweit möglich und notwendig, auf die speziellen Gegebenheiten des Landes Bezug genommen.

Bei der vorgenommenen Umschreibung der ordnungsgemäßen Landwirtschaft handelt es sich **nicht** um ein Strategiepapier im Sinne einer programmatischen Darstellung bzw. einer „Idealvorstellung für die landwirtschaftliche Produktion von morgen“, sondern um Anforderungen, denen ein sorgfältiger und fachkundiger Landwirt bei verantwortungsbewusstem Handeln in jedem Fall genügen muß. Die Leitlinien sollen den

Grundrahmen der Landbewirtschaftung umschreiben, der unter Beachtung der gesetzlichen Rahmenbedingungen mindestens eingehalten werden muß, um als ordnungsgemäß zu gelten. Sie sind auch nicht darauf ausgelegt, weitergehende Ziele und Forderungen des Umwelt- und Naturschutzes zu verwirklichen. Hierzu bedarf es in der Regel weiterführender Maßnahmen, die auf den jeweiligen Schutzzweck abzustimmen sind und für deren zusätzliche Leistungen die Landwirtschaft honoriert werden muß.

Die vorliegenden Leitlinien können jedoch in diesem Zusammenhang eine wertvolle Grundlage für die Festlegung von Ausgleichsschwellen im Umwelt- und Naturschutzrecht darstellen, ab der bei weitergehenden – über die ordnungsgemäße Landwirtschaft hinausgehenden – Auflagen Ausgleichszahlungen vorzusehen sind.

Ausgehend von den Grundsätzen der AMK sind unter dem Begriff „Landbewirtschaftung“ diejenigen Bereiche behandelt, die dem Acker- und Pflanzenbau sowie der Grünlandbewirtschaftung zuzuordnen sind. Sie umfassen nicht den Bereich der Tierhaltung, der in gesonderten „Leitlinien ordnungsgemäße Tierhaltung“ behandelt werden soll.

Der hier vorgegebene Rahmen einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung im Sinne von Mindestanforderungen muß gängige Praxis in den Betrieben sein. Neben Landnutzungsformen, wie z.B. dem integrierten Pflanzenbau trägt insbesondere der ökologische Landbau diesen Anforderungen in besonderer Weise Rechnung. Der ökologische Landbau erfüllt über den Rahmen einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft hinaus deutlich höhere Maßstäbe. Anders als beim integrierten Pflanzenbau gelten für den ökologischen Landbau im übrigen besondere rechtliche Grundlagen, die in der VO (EWG) 2092/91 des Rates vom 24.06.1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel festgelegt und in allen Mitgliedstaaten unmittelbar geltendes Recht sind.

Mit den vorliegenden Leitlinien, die neben den rechtlich bereits eindeutig formulierten Regelungen umfassendere und fachlich begründete Vorgaben enthalten, liegen nunmehr Maßstäbe und Mindestanforderungen für die gesamte Landwirtschaft vor, an denen sich Praxis, Beratung und Verwaltung orientieren können.

Bei der konkreten Bewertung des Einzelfalles anhand der vorgelegten Leitlinien ist zu beachten, daß der Landwirt bei seinen Entscheidungen über die Wahl der zum Anbau anstehenden Früchte und der Fruchtfolge den vorgegebenen Rahmenbedingungen des Marktes unterworfen ist. Gleichwohl hat er seine Bewirtschaftungsmaßnahmen - unterstützt durch Beratung, Versuchswesen, Fortbildung und sonstige Hilfen - so zu gestalten, daß die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung gesichert sowie ökologische und ökonomische Belange gleichermaßen berücksichtigt werden. Die Leitlinien geben hierzu

in nachvollziehbarer Form den Grundrahmen vor und können somit als wertvolle Hilfe bei der Umsetzung einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft dienen.

Die ständige Weiterentwicklung entsprechend des neuesten wissenschaftlichen Kenntnisstandes ist vorgesehen.

2. Gestaltung der Feldflur

Grundsatz

Die naturbetonten Strukturelemente der Feldflur (Hecken, Feldgehölze, Feldraine, Ackerterrassen u.a.) sind auch wegen ihrer günstigen abiotischen (Boden, Kleinklima und Wasserhaushalt) und biotischen (Nützlinge) Wirkung zu erhalten und zu entwickeln.

Bedeutung von Elementen der Feldflur

Landschaftstypische Kleinstrukturen und naturnahe Landschaftselemente im Agrarraum sind Bestandteile unserer Kulturlandschaft und als Träger wichtiger ökologischer Funktionen sowie aus kulturhistorischen und landschaftsästhetischen Gründen zu bewahren. Sie besitzen Bedeutung für

- den Arten- und Biotopschutz -

sie sind Lebens- und Teillebensraum für Pflanzen- und Tierarten. Sie dienen als Ausgleichsflächen und stellen Vernetzungselemente des Biotopverbundes in der Landschaft dar;

- die Landwirtschaft -

Sie wirken der Bodenerosion entgegen und dienen dem Klimaausgleich. Als Teillebensraum für Nützlinge fördern sie die natürlichen Regulationsmechanismen im Pflanzenschutz und können damit produktionskostensenkend wirken;

- das Landschaftsbild -

sie prägen u.a. die Vielfalt, Schönheit und Eigenart der Landschaft und erhöhen damit ihre Qualität als Lebens- und Erholungsraum für den Menschen. Viele Kleinstrukturen sind Zeugen alter Bewirtschaftungsweisen mit kulturhistorischer Bedeutung.

Die Agrargebiete Sachsen-Anhalts sind recht unterschiedlich strukturiert. Neben den typischen großflächigen Feldstrukturen mit wenigen Flurelementen (Lößgebiete, z.B. Querfurter Platte) finden sich Regionen mit einer reichhaltigeren Ausstattung (z.B. Altmark).

Als charakteristisch und erhaltenswert für die Agrarlandschaften Sachsen-Anhalts sind zu nennen:

- Ackerrandstreifen, Feldraine;
- Hecken, Windschutzstreifen;
- Feldgehölze, Niederwälder, Bruchwälder, Streuobstwiesen, Waldränder;
- Trocken-, Halbtrockenrasen, Hutungen;
- Kleinstrukturen (z.B. Hohlwege, Steinhaufen, Torfstiche, Geländekanten, Ackerterrassen);
- Sukzessionsflächen;
- Feuchtgrünland (Bachfeuchtwiesen, Feuchtwiesen);
- Fließgewässer einschließlich ihrer Uferbereiche (Vorfluter, Flußauen, Bachauen);
- stehende Gewässer (See, Weiher, Tümpel, Altwasser, Schilfröhrichte);
- Quellen und Quellbereiche;
- Deichvorland.

Kleinstrukturen stehen mit den Kulturflächen in enger Wechselbeziehung. Sie lassen sich häufig bestimmten Nutzungen zuordnen und sind von diesen neben den natürlichen Standortbedingungen geprägt. Eine wirtschaftliche Nutzung ist in der Regel nicht möglich. Viele Biotope sind jedoch auf eine extensive Bewirtschaftung angewiesen.

Kriterien für eine ordnungsgemäße Gestaltung der Feldflur

- Wahrung der flächenhaften Ausdehnung der Strukturelemente, so daß sie ihre Funktion im Landschaftshaushalt erfüllen können;
- Vermeidung von Einwirkungen und stofflichen Einträgen im Nahbereich der Strukturelemente, so daß das Vorkommen naturraumspezifischer Arten zur Sicherung eines breiten Artenschutzes in der Kulturlandschaft ermöglicht wird.

Maßnahmen zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung

Bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung von Elementen der Feldflur sind die durch bestimmte rechtliche Regelungen

(z.B. Naturschutzgesetz, Flurbereinigungsgesetz) gesetzten Rahmenbedingungen zu beachten.

Eine Beeinträchtigung der Strukturelemente durch Nutzungsformen und Verfahren (wie z.B. Bodenbearbeitung, Wasserregulierung und Beregnung oder Zwischenlagerung von Stroh und organischen Düngemitteln) ist zu vermeiden.

Im Nahbereich der Strukturelemente ist eine Eutrophierung durch den Eintrag von Düngemitteln sowie eine Belastung durch Pflanzenschutzmittel, Sickersäfte u. ä. zu vermeiden.

Bei der Beseitigung von Strukturelementen, die nur aus unumgänglichen Gründen erfolgen darf, sind die geltenden Rechtsvorschriften (Gesetze, Verordnungen, Satzungen etc.) zu beachten und landschaftstypische Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen.

Darüber hinausgehende Gestaltungs-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen, besonders im Hinblick auf die Milderung der negativen Aspekte einer ausgeräumten Agrarlandschaft sind freiwillig oder als Teil der Flurneuordnung bzw. der Landschaftspflege anzusehen. Die Gestaltungs-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sollten entsprechend den spezifischen Standortbedingungen erfolgen. Dabei sind folgende Grundsätze und Ziele zu verfolgen:

- Ausrichtung der Schlaggrößen in den intensiv genutzten Ackerbaugebieten auf eine umweltgerechte und arbeitswirtschaftlich vertretbare Größe;
- Wahrung bzw. Entwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes;
- Berücksichtigung des Boden-, Wasser- und Klimaschutzes;
- Biotopvernetzung

3. Bodenbearbeitung und Bodenschutz

Grundsatz

Die Bodenbearbeitung hat unter Berücksichtigung der Witterung grundsätzlich standortangepaßt so zu erfolgen, daß die Bodenstruktur möglichst günstig beeinflußt, das Bodenleben geschont und gefördert,

Erosionsrisiken gemindert und schädliche Bodenverdichtungen vermieden werden.

Kriterien für eine ordnungsgemäße Bodenbearbeitung

- Nutzung von Anbausystemen, die dem Standort angepaßt sind und eine Bodenbearbeitung zulassen, die sowohl den Ansprüchen der Kulturpflanze als auch den Forderungen des Bodenschutzes genügt;
- Durch Gerätewahl und -kombination sowie Wahl des Bearbeitungszeitpunktes und -verfahrens ist die Bodenbearbeitung flexibel den Ausgangsbedingungen anzupassen und auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren, um den Ansprüchen der Kulturpflanze und den Forderungen des Bodenschutzes gerecht zu werden.

Maßnahmen der standortangepaßten Bodenbearbeitung

Aus den wechselnden Standortverhältnissen im Land Sachsen-Anhalt resultieren sehr unterschiedliche Produktionsbedingungen für die Landwirtschaft. Das **Schwarzerdegebiet** mit seinen Übergangslagen ist durch Böden mit hoher Ertragsfähigkeit gekennzeichnet, wobei geringe Niederschlagsmengen (Regenschatten des Harzes) als limitierender Faktor wirken. Das Ackerbaugebiet der **Altmark** zeichnet sich durch leichtere Standorte, niederschlagsreichere Klimaverhältnisse und höheren Grundwasserstand aus. Differenzierte Standortverhältnisse finden sich in den **Flußauen** Sachsen-Anhalts. Benachteiligte Ackerbaugebiete stellen die Sandstandorte der **Heidelandschaften** sowie die **Mittelgebirgslagen** des Harzes dar.

Maßnahmen der Bodenbearbeitung sind dem Standort anzupassen und müssen in Hinblick auf die regional stark wechselnden Klima-, Relief-, Boden-, Verunkrautungs- und Bewirtschaftungsverhältnisse vor allem folgende Parameter berücksichtigen:

- Bodenart, Bodentyp,
- Ausgangsstruktur des Bodens,
- Tiefgründigkeit des Bodens,
- aktuelle Bodenfeuchte,
- Niederschlagsverhältnisse,
- Hangneigung,
- Erosionsgefährdung,
- Anforderungen der Folgefrucht.

Bearbeitungsgerät, -tiefe, -intensität und -zeitpunkt sind darauf abzustimmen. Bodenschonende sowie struktur- und substanzerhaltende Bodenbearbeitungssysteme, wie z.B. die konservierende Bodenbearbeitung, sollten bevorzugt angewandt werden.

Zu den technischen Maßnahmen für eine bodenschonende Bearbeitung zählen insbesondere:

- termingerechter Einsatz von Maschinen und Geräte mit entsprechender Schlagkraft;
- Zusammenfassen von Arbeitsgängen zur Vermeidung zu häufigen Befahrens (z.B. durch Gerätekopplung);
- Abstimmung der Bearbeitungstiefe und -intensität auf Bodenfeuchte und Ansprüche der Fruchtart;
- Abstimmung der Schlepperleistung auf den Kraftbedarf der eingesetzten Geräte;
- Begrenzung der Rad- und Achslasten;
- Vergrößern der Reifenaufstandsfläche (z.B. Verwendung von Zwillingsreifen oder Terra-Bereifung, Verringerung des Luftdrucks in den Reifen) und Anpassung des Reifeninnendruck an die Boden- und Fahrbahnverhältnisse;
- Schlupfverminderung, z.B. durch den Einsatz von allradangetriebenen Zugmaschinen oder Raupenfahrzeugen.

Zur Vorbeugung vor Bodenverdichtungen sollte die Stabilisierung des Bodengefüges und damit eine Verbesserung der Tragfähigkeit durch reduzierte Bodenbearbeitungsintensität - unter günstigen Standortbedingungen auch durch weitgehenden Verzicht auf wendende Pflugarbeit - angestrebt werden. Eine möglichst ganzjährige Bedeckung des Bodens mit Pflanzen bzw. Pflanzenreststoffen, z.B. durch Anbau von Zwischenfrüchten und Anwendung von Mulchsaatverfahren, dient dem Schutz gegen Erosion und Verschlammung.

Neben den o.g. Aspekten der standortangepaßten Bodenbearbeitung dienen folgende Maßnahmen dem Erosionsschutz sowie der Vermeidung von Verdichtungen und Verknetungen:

- standortangepaßte Schlagformen und -größen (Begrenzung der Schlaglänge in Gefälle- und Hauptwindrichtung);
- gezielte Lockerung von Fahrspuren;
- Bodenbearbeitung in Höhenlinie (hangparallel);

- Erhöhung der Bodenrauhigkeit (Saatbettbereitung so fein wie nötig - aber so grob wie möglich)
- ausreichende Versorgung der Böden mit Kalk und organischer Substanz;
- Untersaat, Mulchsaat oder Direktsaat bei Reihenkulturen;
- Grünlandnutzung bei besonders starker Erosionsgefährdung;
- Anlage und Erhaltung von Erosionsschutzhecken und Erosionsschutzstreifen.

Maßnahmen der mechanischen Tiefenlockerungen sollten mit biologischen Maßnahmen (z.B. Anbau tiefwurzelnder Zwischenfrüchte) kombiniert werden und sind auf die Beseitigung schwerwiegender, anthropogen bedingter Krumenbasis- bzw. Unterbodenverdichtungen zu beschränken. Sie sollten nur auf Grundlage einer eingehenden Bodendiagnose erfolgen. Es ist auf das Verfahren der partiellen Lockerung zu orientieren, um einer Sekundärverdichtung vorzubeugen.

4. Anbau und Bodennutzung

Grundsatz

Ordnungsgemäße pflanzenbauliche Maßnahmen zielen grundsätzlich auf einen standortgerechten Anbau der Kulturpflanzen ab. Die Fruchtfolgegestaltung soll dazu dienen, die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig zu sichern sowie unerwünschte Pflanzen und Schadorganismen abzuwehren. Soweit möglich, ist mit Untersaaten und Zwischenfruchtanbau dem Stickstoffaustrag und der Erosion entgegenzuwirken. Auch die Erhaltung des Grünlandes auf erosionsgefährdeten Hanglagen, in überschwemmungsgefährdeten Flußauen sowie zusätzliche erosionsmindernde Wirtschaftsweisen auf gefährdeten Ackerstandorten sind zur Minderung ökologischer und ökonomischer Schäden erforderlich. Bei der Sortenauswahl ist neben den Qualitäts- und Ertragsaspekten auch den Resistenzeigenschaften Beachtung zu schenken.

4.1. Ackerbau

Kriterien für eine ordnungsgemäße Ackernutzung

- wirtschaftliche Erzeugung gesundheitlich einwandfreier und qualitativ hochwertiger landwirtschaftlicher Produkte;
- Sicherung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit des Bodens und der optimalen Nährstoffnutzung;
- Förderung und Ausnutzung pflanzenbaulicher Faktoren zur Schaffung leistungsfähiger Kulturpflanzenbestände;
- Vermeidung von Umweltbelastungen.

Maßnahmen für eine standortgerechte Nutzung

Hierbei sind folgende Grundsätze zu beachten:

- standortangepaßte Nutzungsintensität wählen;

- geeignete Fruchtarten, Fruchtfolgen und Sorten wählen;
- Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen aufeinander abstimmen;
- optimaler Zeitpunkt für Maßnahmen der Bearbeitung und Bestandesführung anstreben;
- geeignete Technik zur Bestellung, Düngung, Pflanzenschutz und Ernte verwenden;
- Führen von schlagbezogenen Aufzeichnungen im Sinne einer Schlagkartei.

Die Nutzungs- und Anbaumöglichkeiten werden von den Bodeneigenschaften und den klimatischen Gegebenheiten bestimmt. So sind Gleye mit hohem Grundwasserstand und damit einhergehendem mittel- bis langfristigem Luftmangel in der durchwurzelbaren Bodenzone und Moorböden zur Ackernutzung kaum geeignet. Sie sollten ebenso wie Hanglagen und sehr flachgründige Böden (Ranker, Rendzinen), auf denen erosionsverhindernde Maßnahmen nicht greifen, als Grünland genutzt werden.

Anbau und Fruchtfolge

Unter Berücksichtigung der einzelbetrieblichen Standortvoraussetzungen und der Markterfordernisse sind möglichst **vielgliedrige Fruchtfolgen** anzustreben. Wo dieses nicht möglich ist, muß den Nachteilen einseitiger Fruchtfolgen durch geeignete Verfahren des Pflanzenbaues (Sortenwahl, Beregnung, Zwischenfruchtanbau), der Düngung (Einarbeitung organischer Substanz) und des Pflanzenschutzes begegnet werden.

Anzustreben ist eine **standortgerechte Auswahl der Fruchtarten**, eine standortbezogene ausgeglichene bis positive Humusbilanz und eine möglichst ständige Bodenbedeckung. Die Zeitspannen ohne Pflanzendecke auf den Nutzflächen sind möglichst kurz zu halten. Eine Fruchtfolge ist um so günstiger, je mehr Früchte sie enthält und je länger der Zeitraum zwischen dem Wiederaufbau derselben Fruchtart gehalten werden kann.

Eine vielgliedrige, standortgerechte Fruchtfolgegestaltung bietet folgende Vorteile:

- positive Auswirkungen auf ökologische Gleichgewichte;
- insgesamt langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit;
- unterschiedliche Beanspruchung des Nährstoff-, Wasser- und Humuspotentials;
- unterschiedliche Durchwurzelungstiefen;
- unterschiedlicher Anfall organischer Substanz (Wurzel-, Ernterückstände, Grünpflanzenmaterial) in unterschiedlicher Quantität und Qualität;

- wechselnde Beeinflussung von Bodenstruktur und Bodenleben;
- Vermeidung einseitigen Schädlings- und Unkrautdruckes;
- geringes Auftreten typischer fruchtfolgebedingter Krankheiten;
- Verteilung des Anbaurisikos auf mehrere Fruchtarten;
- Verbesserung der Arbeitsverteilung im Jahresablauf;
- vielseitigeres Angebot landwirtschaftlicher Produkte, möglicherweise Beitrag zur Entlastung der Märkte von Überschußprodukten.

Stillegungsflächen sind zweckmäßig in die Fruchtfolge einzugliedern und ordnungsgemäß zu bewirtschaften. Selbstbegrünung kann sich zwar aus ökologischer Sicht als wertvoll erweisen, da sie zu einer Erhöhung der Artenvielfalt von Tieren und Pflanzen beitragen und für einzelne Flächen daher sinnvoll sein kann. Sie ist jedoch aus pflanzenbaulicher Sicht in der Regel nicht zu empfehlen, weil die Vermehrung von unerwünschten Pflanzenarten Schwierigkeiten bei der Wiederinkultur bereitet und das Risiko von Nährstoffaustrag und Bodenerosion besteht. Zudem ist in der Regel ein aus ökologischer Sicht nicht erwünschter erhöhter Herbizideinsatz in den Folgefrüchten notwendig. Daher sollte vorrangig eine aktive Begrünung durch Blank- oder Untersaaten mit geeigneten Arten durchgeführt werden. Sämtliche Flächen sind durch sachgerechte Pflegemaßnahmen, insbesondere durch Schröpfen, Häckseln oder Mähen in einem ordnungsgemäßen ackerbaulichen Zustand zu halten, um ein Aussamen des Aufwuchses zu unterbinden. Alternativ zur begrünten Brache können Stillegungsflächen zum Anbau nachwachsender Rohstoffe genutzt werden.

Artenwahl

Da Markterfordernisse und agrarpolitische Vorgaben das verfügbare Artenspektrum einschränken können, ist der Gefahr einseitiger Fruchtfolgen vorzubeugen. Insbesondere die für die einzelnen Fruchtarten erforderlichen Anbaupausen sind zu beachten. Zur Auflockerung von Fruchtfolgen sollte das verfügbare Artenspektrum (z.B. bei Wintergetreide) ausgenutzt sowie der Anbau von Futterpflanzen, Körnerleguminosen und nachwachsenden Rohstoffen in Betracht gezogen werden.

Sorten und Saatgutwahl

Die Auswahl der geeigneten Sorte und gesunden Saatgutes muß neben der Ertragsleistung insbesondere Resistenzeigenschaften und Robustheit berücksichtigen, um ökonomischen und ökologischen Ansprüchen gleichermaßen gerecht zu werden. Wo

möglich sollte versucht werden, durch „low-input-Sorten“ den Betriebsmitteleinsatz auf einem möglichst geringen Niveau zu begrenzen. Bei der Sortenwahl sollten die Versuchsergebnisse des Landessortenversuchswesens als Entscheidungshilfe dienen.

Zwischenfruchtanbau

Der Anbau von Zwischenfrüchten hat folgende ökonomisch und ökologisch positive Wirkungen:

- Vermeidung der Nährstoffverlagerung in Grund- und Oberflächenwässer;
- Erosionsschutz durch Bodendeckung, besonders im Winter;
- Erhaltung des Humusgehaltes, der Bodenstruktur (Bodenfruchtbarkeit) über Gründüngung;
- Nematodenbekämpfung (Feindpflanzen);
- Erzeugung zusätzlichen Futters und damit Einsparung an Hauptfutterfläche.

Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die aufgrund der klimatischen Bedingungen des Landes Sachsen-Anhalts ohnehin knappen Wasserressourcen der Böden durch einen Zwischenfruchtanbau zusätzlich in Anspruch genommen werden. Eine Einarbeitung der Zwischenfrucht ist möglichst nach dem Winter vorzunehmen, da sonst mit einer erhöhten Mineralisation zu rechnen ist.

4.2. Grünland

Kriterien für eine ordnungsgemäße Grünlandnutzung

- Auswahl von Grünlandnutzungsformen, die dem natürlichen Standort angepaßt sind und dem natürlichen Ressourcenschutz soweit wie möglich Rechnung tragen und dabei die Erzeugung von Futter mit ausreichendem Nährstoffgehalt, hoher Verdaulichkeit und Schmackhaftigkeit entsprechend den Anforderungen der verschiedenen Nutzungsrichtungen ermöglichen;
- Sicherung der nachhaltigen Ertragsfähigkeit des Bodens und optimale Nährstoffausnutzung durch standortgerechte Nutzungsintensität;

- gezielte Beobachtung des Grünlandbestandes zur Förderung und Ausnutzung aller Faktoren zur Erhaltung hochwertiger und leistungsfähiger Grünlandnarben entsprechend den natürlichen Bedingungen;
- mineralische und organische Düngung (insbesondere Stickstoffdüngung) zielgerichtet und standortgerecht mit dem Nährstoffbedarf und der Nutzungsintensität abstimmen, um Einträge in das Grundwasser soweit wie möglich zu vermeiden;
- gezielte Durchführung mechanischer Bearbeitungsmaßnahmen, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln möglichst zu vermeiden;
- keine Umwidmung von absolutem Grünland in Ackerland.

Standortgerechte Nutzungsformen

Das Grünland besitzt aufgrund seiner natürlichen Gegebenheit eine Doppelfunktion. Einerseits hat es eine wirtschaftliche Bedeutung als Futterlieferant für die Viehhaltung, andererseits erfüllt es eine wichtige ökologische Funktion im Naturhaushalt. Wiesen und Weiden bilden mit ihren vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten und Ausprägungsformen für einen erheblichen Teil der Pflanzen- und Tierwelt die Lebensgrundlage. Neben dem Schutz dieser biologischen Ressourcen hat das Grünland eine besondere Schutzfunktion im Boden-, Erosions- und Gewässerschutz. Dabei gehen aufgrund der Doppelfunktion extensive und intensive Bewirtschaftungsformen fließend ineinander über. Eine standortgerechte Nutzung beinhaltet die Entscheidung über mögliche Acker- und Grünlandnutzung. Zu unterscheiden sind absolutes und fakultatives Grünland.

Absolutes Grünland läßt aufgrund standortspezifischer Gegebenheiten (Wasserhaushalt, Humus-, Ton-, Steingehalt, Topographie, Klimafaktoren) keine Ackernutzung zu. Hierzu zählen in der Regel Moore, starke bis sehr starke Hanglagen, geografisch sehr hoch gelegene Flächen (Oberharzregion) und Überflutungsflächen mit jährlicher und nicht vorhersehbarer, aber in Abständen immer wiederkehrender Überflutung.

Fakultatives Grünland stellt Grünlandflächen dar, die sich auf einem Standort befinden der ackerfähig ist oder der durch bodenverbessernde und wasserhaushaltsregulierende Maßnahmen ackerfähig werden kann. Solche Flächen können sowohl als Acker- als auch als Grünland genutzt werden.

Nutzungsformen:

- Wiesen,
- Standweiden,
- Umtriebsweiden/Mähweiden,
- Portionsweiden,
- Hutungen,
- Schnittnutzung für Sommerstallhaltung.

Nutzungsgrundsätze:

- standortangepaßte Nutzungsform und -intensität wählen und mit bedarfsgerechter Düngung abstimmen;
- standortgerechte Grünlandpflegemaßnahmen durchführen;
- narbenschonende Bewirtschaftung (Schnittiefe, Befahrbarkeit bzw. Beweidbarkeit auf grundwassernahen Standorten prüfen, schonendes Befahren bei Schnittnutzung bzw. bei Grünfuttersilierung);
- bei Weidenutzung den Tierbesatz dem Standort anpassen;

Grünlandpflege

Die Erhaltung leistungsfähiger Pflanzenbestände erfordert standortangepaßte Pflegemaßnahmen. Es sind bevorzugt mechanische Pflegemaßnahmen einzusetzen. Die Wahl des Zeitpunktes einer Maßnahme erfolgt unter **Beachtung der Standortbedingungen**. Dabei sollten aber auch soweit wie möglich die Belange des Natur- und Artenschutzes Berücksichtigung finden. Pflanzenschutzmaßnahmen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken und möglichst erst dann einzusetzen, wenn die mechanische Pflege nicht zum Erfolg führt.

Schwerpunktmäßige Zeiträume für Grünlandpflegemaßnahmen

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Striegeln		←→				←→						
Schleppen			←→									
Walzen			←→				←→					
Nachmahd						←→		←→				
Reparatursaat			←→				←→					
Pflanzenschutz		←→				←→				←→		

Grünlandneuansaat

Grünlandnarben, deren Ertragsleistung trotz aller Pflegemaßnahmen durch Bestandesumschichtungen und Verunkrautung bzw. durch Langzeitüberflutung nicht mehr befriedigen, bedürfen der Neuansaat unter Beseitigung des alten Pflanzenbestandes.

Beim Grünlandumbruch mit nachfolgender Ackernutzung auf absoluten Grünlandstandorten handelt es sich um eine Umwidmung der Landnutzung. Dieser Umbruch entspricht nicht den Grundsätzen der ordnungsgemäßen Grünlandbewirtschaftung.

Auf fakultativem Grünland ist der turnusmäßige Umbruch im Rahmen der Wechselwirkung eine ordnungsgemäße Maßnahme der Landbewirtschaftung. Ordnungsgemäß ist auch die Neuansaat von Dauergrünland unter den o.g. Bedingungen.

Futterwerbung und Futterkonservierung

Für die Futterwerbung (Heu und Silage) gelten folgende Grundregeln:

- hochwertige Bestände mit guter Narbenqualität erhalten;
- durch geeignete Maßnahmen (Breitablage, Schwadbearbeitung) kurze Trocknungszeiten anstreben;
- Futter schnell und verlustarm ernten und aufbereiten (bei Heuwerbung Ballen nicht längere Zeit verstreut auf der Narbe liegenlassen);

- Silier- und Konservierungsmittel sind nur im Bedarfsfall einzusetzen und gezielt zu dosieren; die Gebrauchsanleitungen sind zu beachten sowie Verpackungen und Reste sachgerecht zu entsorgen;
- Silage und Heu ordnungsgemäß lagern;
- Anschnittflächen klein halten, um Futterverluste zu minimieren;
- Futterabfälle vermeiden bzw. ordnungsgemäß verwerten;
- Futterverschmutzungen so gering wie möglich halten;
- Futterqualität untersuchen lassen zur Überprüfung der Produktionstechnik und zur bedarfsgerechten Futterrationberechnung.

Zum Schutz der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers ist bei Silos allgemein, insbesondere aber bei Foliensilos oder Feldmieten, eine Ableitung des Gärstoffes in dichte Sammelbehälter grundsätzlich dann erforderlich, wenn das Siliergut einen Trockensubstanzgehalt von weniger als 28 % aufweist und somit Gärstoff anfällt.

Gärstoff kann auf Ackerland, Feldgras und Grünland gleichmäßig aufgebracht werden (max. 30 m³/ha). Die Aufbringung hat nach den Grundsätzen einer ordnungsgemäßen Düngung zu erfolgen.

4.3. Sonderkulturen

Sachsen-Anhalt ist ein traditioneller Standort für den Anbau von **Obst, Feldgemüse, Heil- und Gewürzpflanzen sowie von Tabak und Hopfen**. Wenngleich diese Kulturen nur einen geringen Flächenanteil an der LN haben, so sind sie doch für einzelne Betriebe von außerordentlicher wirtschaftlicher Bedeutung. Für den Anbau dieser Kulturen gelten prinzipiell die gleichen Regeln wie für die Produktion von Hauptkulturen, wie Getreide oder Hackfrüchte. Dennoch sind die Besonderheiten entsprechend zu berücksichtigen. So ist der Heil- und Gewürzpflanzenanbau i.d.R. nur im Vertragsanbau möglich, der auch die Qualitätsanforderungen bestimmt.

Besonderes Augenmerk ist einer bedarfsgerechten Düngung zu widmen, um Umweltbelastungen zu vermeiden. Dies gilt, nicht zuletzt aus Gründen der Effizienz, auch für die Bewässerung und den Pflanzenschutz. Produkte aus einem die Umwelt nicht belastenden Anbau, die frei von gesundheitsschädlichen Rückständen sind, entsprechen den Erwartungen der Konsumenten und haben somit gute Marktchancen.

4.4. Nachwachsende Rohstoffe

Der Anbau nachwachsender Rohstoffe in Form von Industrie- und Energiepflanzen kann in begrenztem Umfang eine Produktionsalternative darstellen. Durch die Erzeugung von Naturgrundstoffen werden der Industrie wiederverwendbare bzw. rezyklierbare Stoffe zur Verfügung gestellt. Der Energiepflanzenbau kann die energetische Bilanz des landwirtschaftlichen Betriebes und darüber hinaus die Ökobilanz unter Einschluß klimarelevanter Gase nachhaltig verbessern. Zudem kann die Produktion von nachwachsenden Rohstoffen den Agrarmarkt erheblich entlasten.

Prinzipiell gelten die gleichen Anbauregeln wie für die herkömmliche Marktfruchtproduktion. Allerdings ist es notwendig, Anbauverfahren entsprechend der Fruchtart und den benötigten Qualitäten zu entwickeln bzw. zu modifizieren. Monokultur (d.h. der wiederholte Anbau einer Fruchtart in Selbstfolge) ist zu vermeiden. Grundsätzlich ist auf die Produktion von Nettoenergie, d.h. eine positive Ökobilanz des Gesamtverfahrens, zu orientieren.

5. Pflanzenernährung (Düngung)

Grundsatz

Die Düngung ist nach Art, Menge und Zeit auf die Sicherung des Nährstoffbedarfs der Pflanze unter Berücksichtigung der verfügbaren Nährstoffe im Boden auszurichten, z. B. nach Maßgabe von Boden- und Pflanzenuntersuchungen oder nach Berechnungen auf der Grundlage regelmäßiger schlagspezifischer Aufzeichnungen. Bei der Düngung sind der jeweilige Nährstoffbedarf der Pflanze sowie die nutzbaren Nährstoffe der Wirtschaftsdünger, der Ernterückstände, der Gründüngung und der aufgebrachten Siedlungsabfälle zu berücksichtigen. Auf eine Sicherung des Humusgehaltes und auf ausreichende Kalkversorgung des Bodens ist zu achten. Die Ausbringung von Düngemitteln muß sachgemäß und mit funktionsgerechtem Gerät erfolgen.

Kriterien für eine ordnungsgemäße Düngung

- Einhaltung der Vorgaben der Düngeverordnung;
- Bemessung der Düngung auf Basis einer Nährstoffbilanz;
- termingerechte Düngung zur optimalen Verwertung der Nährstoffe durch die Pflanzen;
- verlustarme sowie boden- und pflanzenschonende Ausbringung von organischen und mineralischen Düngestoffen;
- Vermeiden von Abdrift, Abschwemmung und Direkteintrag von Düngemitteln in Gewässer, auf Böschungen oder auf angrenzende Flächen;
- Einsatz von Ausbringungsgeräten, die eine sachgerechte Mengenbemessung und Verteilung der Düngemittel gewährleisten und die den anerkannten Regeln der Technik entsprechen;
- Aufbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln grundsätzlich nur so, daß die darin enthaltenen Nährstoffe bedarfsorientiert und im wesentlichen während der Zeit des Pflanzenwachstums verfügbar werden.

- Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln nur, wenn der Boden aufnahmefähig ist. Diese Aufnahmefähigkeit ist z.B. dann nicht gegeben, wenn der Boden wassergesättigt, tief gefroren oder stark schneebedeckt ist

Bedeutung der Düngung

Eine ordnungsgemäße Düngung strebt langfristig optimale Erträge und Produktqualitäten bei möglichst geringem Einsatz von Produktionsmitteln an. Dabei sind Umweltbelastungen soweit wie möglich zu vermeiden. Zugleich ist die Fruchtbarkeit sowie das Puffer- und Filtervermögen der landwirtschaftlich genutzten Böden langfristig zu sichern.

Bedarfsermittlung

Zur Deckung des Nährstoffbedarfs der Kulturpflanzen sind nicht nur die absoluten Nährstoffmengen, sondern auch die Relation der verschiedenen Nährelemente zueinander (= bedarfsgerechtes, harmonisches Nährstoffangebot) von entscheidender Bedeutung. Weiterhin ist bei der Düngung dafür Sorge zu tragen, daß die zugeführten Nährstoffe nicht das Grund- und Oberflächenwasser belasten.

Bei der Düngungsplanung sind folgende Kenndaten zu erheben:

- Nährstoffvorräte des Bodens;
- Nährstoffgehalte der Wirtschaftsdünger und sonstigen organischen Nährstoffträger;
- Nährstoffgehalte der Ernterückstände;
- Nährstoffbedarf der angebauten Pflanzen;
- Ertragsniveau des Standortes;
- Standort- und Klimafaktoren;
- natürliche Nährstoffverluste.

Grundlage für die Bemessung der Stickstoffdüngung ist die schlagbezogene Bestimmung des N_{min}-Gehaltes des Bodens. Alternativ dazu kann die im Boden verfügbare Nährstoffmenge nach Empfehlung der nach Landesrecht zuständigen Behörde durch Übernahme von Untersuchungsergebnissen vergleichbarer Standorte oder durch Anwendung von Berechnungs- und Schätzverfahren ermittelt werden. Bei der Bewertung der ermittelten Nährstoffmenge sowie bei der Berechnung des Düngebedarfs sind die von der LUFÄ erarbeiteten Kriterien zu beachten. Diese berücksichtigen neben den o.g.

Faktoren auch die standorttypische Nährstoffnachlieferung (z.B. durch Mineralisierung). Die zweite und ggf. dritte N-Gabe sollten mit Hilfe von Düngefenstern oder Verfahren der Pflanzenanalyse präzisiert werden.

Für die Ermittlung der benötigten Ca-, P-, K- und Mg-Düngermengen sollten die Nährstoffgehalte der Böden im Abstand von 3 bis 5 Jahren mit der DL- oder CAL-Methodik analysiert und nach dem vom VDLUFA entwickelten System eingruppiert werden (s.u.). In Verbindung mit den genannten Kenndaten läßt sich so die benötigte Düngermenge kalkulieren.

Tabelle: Zusammenhang zwischen Nährstoffversorgungsstufen der Böden und der Düngungsempfehlung

Gehaltsklasse (Versorgungsstufe)	Düngungsempfehlung
A	stark erhöhte Düngung
B	erhöhte Düngung
C	Erhaltungsdüngung
D	ca. 1/2 Erhaltungsdüngung
E	keine Düngung

Im Regelfall geben die Bodenuntersuchungsanstalten dem Landwirt mit dem Untersuchungsbefund auch eine Düngungsempfehlung. Dabei sollten die von der LUFA erarbeiteten Bewertungsmaßstäbe (z.B. Richtwerte für die Einstufung in die Gehaltsklassen) als Grundlage dienen. Die einzelbetriebliche Düngungsplanung erfolgt nach diesen Empfehlungen unter Anpassung an die speziellen Boden- und Betriebsverhältnisse.

Auf Standorten, die zu Mikronährstoffmangel neigen, sollten die Böden mit den vom VDLUFA empfohlenen Methoden im vier- bis sechsjährigen Turnus auf den Gehalt an pflanzenverfügbaren Mikronährstoffen untersucht werden. Da neben dem Gehalt des Bodens weitere Faktoren (z.B. pH-Wert, Redoxspannung im Boden) Einfluß auf die Aufnahme von Mikronährstoffen durch die Pflanze haben, sind im Bedarfsfall zur Bemessung der Düngung auch Pflanzenanalysen heranzuziehen.

Bedarfsdeckung

Bei der Deckung des ermittelten Gesamtbedarfs sind zunächst die in den Ernterückständen und in den Wirtschaftsdüngern und/oder anderen organischen

Düngern enthaltenen Nährstoffe zu berücksichtigen. Nur der sich ergebende Restbedarf wird durch ergänzende Mineraldüngung gedeckt.

Organische Düngung

Zur nachhaltigen Sicherung der vielfältigen Funktionen sowie der Ertragsfähigkeit des Bodens ist eine dem Standort entsprechende Humusversorgung zu gewährleisten. Dazu können wirtschaftseigene und -fremde organische Dünger sowie Stroh- und Gründüngung eingesetzt werden. Bei der Verwendung von Wirtschaftsdüngern und anderen organischen Nährstoffträgern sind die entsprechenden, im Land Sachsen-Anhalt geltenden rechtlichen Vorschriften zu beachten, insbesondere für Wirtschaftsdünger die Düngeverordnung sowie für Klärschlamm die Klärschlammverordnung nebst Verwaltungsvorschriften.

Beim Einsatz von organischen Düngern sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Gülledüngung vorrangig in Kulturen mit einem hohen N-Bedarf (z.B. Raps);
- Wirtschaftsdünger wie vergleichbare mineralische Mehrnährstoffdünger einsetzen;
- Düngung mit Gülle, Jauche, Stallmist und anderen organischen Nährstoffträgern wird durch den Nährstoff begrenzt, dessen Bedarf zuerst abgedeckt ist (bei Rindergülle durch Kali, bei Schweinegülle durch Phosphat, bei Hühnergülle oder -troddenkot durch Phosphat oder Stickstoff);
- bei langjähriger Anwendung kann es aufgrund der Anreicherung der organischen Stickstofffraktion zu einer erhöhten N-Nachlieferung kommen;
- kein Aufbringen von Jauche und Gülle, wenn der Boden nicht aufnahmefähig ist, (z.B. bei wassergesättigtem, stark gefrorenem oder schneebedecktem Boden);
- Vermeiden von Abschwemmungen und Ammoniakverlusten beim Ausbringen von Wirtschaftsdüngern durch Aufbringung zu geeignetem Zeitpunkt (kühl, bewölkt) und sachgerechte Ausbringungstechnik, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht;
- unverzügliches flaches Einarbeiten von Gülle und Jauche auf Ackerland ohne Bewuchs;
- Verbot der Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern vom 15.11. bis 15.1. jeden Jahres;

Mineralische Düngung

Eine mineralische Düngung ist nur dann sinnvoll, wenn die Nährstofflieferung aus dem Bodenvorrat und organischen Düngern nicht ausreicht, um den Bedarf der Pflanzen zu decken. Um eine möglichst hohe Ausnutzung der gedüngten Nährstoffe zu sichern, sind bei der Wahl der Düngungstermine und Nährstoffform die jeweiligen Standortverhältnisse zu berücksichtigen. Dies bedeutet im einzelnen:

Stickstoff: In den meisten Fällen ist eine Aufteilung der Gesamt-N-Gabe in 2 - 3 Teilgaben erforderlich. Bei der Bemessung und zeitlichen Verteilung der N-Düngung sind die klimatischen Verhältnisse, insbesondere Niederschlagsmenge und -verteilung, am jeweiligen Standort zu berücksichtigen.

Da die Stickstoffdüngung die Qualität der Ernteprodukte stark beeinflusst, sind deren Qualitätsansprüche besonders zu berücksichtigen (gilt für Grünland ebenso wie für Ackernutzung).

Phosphor: Auf Mineralböden in der Gehaltsklasse C kann im Herbst für 2 - 3 Jahre auf Vorrat gedüngt werden. Dieses gilt nicht für Böden, die in Gehaltsklasse A oder B eingestuft sind oder die zur P-Fixierung neigen. Auf diesen Böden sollte die Nährstoffzufuhr jährlich erfolgen. Auf sauren Hochmoorböden ist von Spätsommer bis Januar kein phosphathaltiger Dünger auszubringen und schwerlösliches gegenüber wasserlöslichem Phosphat zu bevorzugen.

Kalium: Auf lehmigen Sand-, Lehm- und Tonböden in der Gehaltsklasse C und D kann der Bedarf für 2 Jahre durch Vorratsdüngung gedeckt werden. Das gilt nicht für Böden mit starker K-Fixierung (z.B. Auenböden). Auf Sand- und Moorböden sollte von Spätsommer bis Januar kein kalihaltiger Dünger ausgebracht werden.

Kalk: Die zur Erhaltung des standortgerechten pH-Wertes benötigte Kalkmenge kann auf den meisten Böden im Abstand von 3 - 4 Jahren gegeben werden.

6. Pflanzenschutz

Grundsatz

Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz bedeutet, daß die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird. Dabei sind vorrangig biologische, biotechnische, pflanzenzüchterische sowie anbau- und kulturtechnische Maßnahmen zu nutzen. Werden chemische Pflanzenschutzmittel angewandt, so hat dies durch sachkundige Personen bestimmungsgemäß und sachgerecht zu erfolgen; Schadensschwellen sind zu beachten. Beeinträchtigungen aus Abdrift und Abschwemmung sind zu vermeiden. Für eine einwandfreie Funktion der Geräte sowie eine sachgerechte Beseitigung von Resten und leeren Behältnissen ist zu sorgen.

Die Bedingungen für den Pflanzenschutz im Rahmen einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft regelt das Pflanzenschutzgesetz: „Pflanzenschutzmittel dürfen nur nach **guter fachlicher Praxis** angewandt werden. Zur guten fachlichen Praxis gehört, daß die Grundsätze des **integrierten Pflanzenschutzes** berücksichtigt werden.“

Das Konzept des integrierten Pflanzenschutzes hat zum Ziel, biotische und abiotische Schadursachen soweit zurückzudrängen und unter Kontrolle zu halten, daß möglichst kein wirtschaftlicher Schaden entsteht. Dabei kommt es darauf an, daß alle verfügbaren Verfahren und Maßnahmen sinnvoll aufeinander abgestimmt zum Schutz der Kulturpflanzen eingesetzt werden. Die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel sollte dabei am Ende einer Reihe von möglichen Maßnahmen stehen.

Kriterien für einen ordnungsgemäßen Pflanzenschutz

- Nutzung von Anbausystemen, die dem Standort angepaßt sind und somit einer möglichst geringen Gefährdung durch Schaderregerbefall unterliegen;
- Förderung der Pflanzengesundheit durch acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen;
- Bevorzugung von mechanischen und biologischen Bekämpfungsmaßnahmen;
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erst nach Feststellung der Behandlungsnotwendigkeit;

- Inanspruchnahme der amtlichen Beratung (Pflanzenschutzwarndienst) und Weiterbildung.

Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen

Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen bieten oft eine kostengünstige Möglichkeit, das Risiko und die Wirkung eines Schaderregerbefalls zu mindern. Dazu tragen besonders folgende Maßnahmen bei:

- **Fruchtart und Sorte** so wählen, daß sie der Bodengüte und dem Klima des Standortes angepaßt sind;
- **Fruchtfolge** so gestalten, daß den verschiedenartigen Kulturen optimale Wachstumsbedingungen gegeben werden. Dabei sollte eine möglichst abwechslungsreiche Fruchtfolge gestaltet werden, um eine Gefährdung der Kulturpflanzen durch fruchtfolgeabhängige Schaderreger zu vermeiden.;
- **Bodenbearbeitung und -pflege** zur Schaffung optimaler Bedingungen für die Entwicklung des Pflanzenbestandes und damit Verringerung der Anfälligkeit;
- **mechanische Pflegemaßnahmen** (z.B. Striegeln);
- gesundes und reines **Saat- und Pflanzgut** als entscheidende Voraussetzung zur Verminderung des Risikos eines Befalls durch samen- und pflanzgutbürtige Schaderreger sowie zur Verringerung des Unkrautpotentials;
- **Sortenwahl** unter besonderer Beachtung der Resistenz gegenüber Schaderregerbefall;
- mit **Saat und Pflanzung** (Umgang mit dem Saat- und Pflanzgut, Saat- und Pflanztiefe sowie Bestandesdichte) sowie durch Wahl des **optimalen Saat- und Pflanztermins** (Saatregeln!) günstige Entwicklungsvoraussetzungen für die Pflanzen schaffen und Befallsrisiken mindern;
- bedarfsgerechte und ausgewogene **Düngung** für eine optimale Nährstoffversorgung der Pflanzenbestände;
- gezielte **Begrünung und Pflege** (insbesondere Mähen, Häckseln oder Schröpfen) **von Stilllegungsflächen** zur Unterdrückung schwerbekämpfbarer und ausdauernder Unkräuter sowie zur Nematodenbekämpfung.

Physikalische Maßnahmen

Der Einsatz geeigneter mechanischer und thermischer Verfahren kann in einigen Bereichen die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln teilweise oder ganz ersetzen.

In bestimmten Fällen (z.B. im Obstbau) können mit akustischen und optischen Geräten bzw. Hilfsmitteln tierische Schädlinge von Kulturpflanzen und Pflanzenerzeugnissen ferngehalten werden.

Biologisch-biotechnische Maßnahmen

Natürliche Gegenspieler können zwar einen Schaderregerbefall nicht vollständig tilgen, aber unter günstigen Bedingungen eine Befallsreduktion herbeiführen oder zumindest das Populationswachstum der Schädlinge bremsen, so daß Behandlungsmaßnahmen ausgesetzt oder verschoben werden können.

Deshalb sind alle Maßnahmen günstig, die zum Schutz der Nützlinge und zur Förderung der natürlichen Regulationsmechanismen beitragen. Dazu gehört auch die Erhaltung und Pflege von Elementen der Feldflur (Ackersaum, Flurgehölze, Hecken) als Lebens- und Rückzugsraum für Nützlinge.

Aufgrund der selektiven Wirkung ist in bestimmten Situationen der Einsatz von **biologischen Präparaten** (z.B. *Bacillus thuringiensis*) sinnvoll.

Durch den gezielten Einsatz z.B. von **Pheromonen** u.a. natürlichen oder chemischen Substanzen kann

- das Verhalten bestimmter tierischer Schädlinge gesteuert;
- die Schädlingsdichte gemindert;
- die Populationsdynamik überwacht werden.

Chemische Maßnahmen

Allgemeine Anwendungsgrundsätze

Pflanzenschutzmittel sind erst nach Feststellung der Behandlungsnotwendigkeit anzuwenden. Die Entscheidung über den Einsatz chemischer Mittel erfolgt auf der Grundlage einer gezielten Beobachtung und Bonitierung des Kulturpflanzenbestandes und des Auftretens von Krankheiten und Schädlingen, unter Beachtung von spezifischen

Schadensschwellen und Befallsprognosen sowie unter Berücksichtigung von Befall-Schaden-Relationen. Prophylaktischen Maßnahmen sind nur dann zu vertreten, wenn aufgrund mangelnden wissenschaftlichen Kenntnisstandes hinsichtlich der Schadensschwellen und Prognosemodelle gezielte Maßnahmen nicht möglich sind.

Die Ergebnisse der Befallserhebungen als Grundlage für die Bekämpfungsentscheidung sowie die daraufhin durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen (Termin, eingesetzte Mittel, Aufwandmenge u.ä.) sollten dokumentiert werden.

Pflanzenschutzmittel dürfen nur auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen eingesetzt werden. Dabei sind die Festlegungen zum Anwender-, Verbraucher- und Umweltschutz zu beachten. Insbesondere die Auflagen zum Wasserschutz sind unbedingt einzuhalten.

Personen, die Pflanzenschutzmittel anwenden, müssen die dafür erforderliche Zuverlässigkeit, fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten haben (Sachkundenachweis). Pflanzenschutzgeräte müssen den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen und sind einer regelmäßigen Kontrolle zuzuführen. Bei der Anwendung ist sowohl die Gebrauchsanleitung für die Pflanzenschutzmittel als auch für die Pflanzenschutzgeräte zu beachten.

Mittelwahl und Ausbringungsmenge

Die gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln setzt eine situationsbezogene Auswahl und Dosierung voraus. Dabei sollte der Verwendung selektiver und nützlingsschonender Mittel der Vorzug gegenüber dem Einsatz breitwirkender Präparate gegeben werden. Bei der Notwendigkeit einer mehrmaligen Behandlung sollte durch einen Wechsel der Wirkstoffgruppen dem Auftreten von Resistenzerscheinungen bei den Schaderregern vorgebeugt werden.

Bei der Festlegung der Ausbringungsmenge sind die Zulassungs- und Anwendungsbestimmungen (Pflanzenschutzmittelverzeichnis) sowie die Hinweise der Hersteller zu beachten.

Die optimale Aufwandmenge hängt u.a. von den Faktoren

- Boden;
- Wetter;
- Entwicklungsstadium des Schaderregers und der Kulturpflanze;

- Verlauf der Epidemie bzw. Populationsentwicklung ab.

Die Gesamtmenge der auszubringenden Pflanzenschutzmittel läßt sich reduzieren durch

- Teilflächenbehandlung (Nester-, Rand- oder Teilschlagbehandlung in Abhängigkeit von der Verteilung der Schaderreger, Bandspritzung in Reihenkulturen);
- Verfahrenskombinationen, die sich in der Wirkung ergänzen (dabei auch die befalls- und schadensmindernde Wirkung von mechanischen und Düngungsmaßnahmen ausnutzen);
- Saatgutbehandlung als eine Methode zur Minimierung von Pflanzenschutzmittelaufwandmengen im Vergleich zu anderen Anwendungsformen;
- Nutzung zugelassener Hilfsstoffe zur Wirkungsverbesserung.

Der Erfolgskontrolle dient das Anlegen von unbehandelten Teilflächen ("Spritzfenster"). Auf diese Weise können sowohl die Wirksamkeit als auch die Pflanzenverträglichkeit von Pflanzenschutzmaßnahmen überprüft werden.

Ausbringung

Die eingesetzten Pflanzenschutzgeräte müssen die Voraussetzungen für eine sachgerechte Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln bieten, damit der gewünschte Behandlungserfolg erzielt wird **und möglichst wenig Nebenwirkungen** auftreten. Das erfordert die regelmäßige Wartung und Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten. Deshalb muß die technische Funktion im Rahmen der **obligatorischen Gerätekontrolle mindestens alle zwei Jahre** in einer dafür zugelassenen Werkstatt kontrolliert werden. Bei einer Neuanschaffung sind amtlich registrierte Geräte auszuwählen.

Die Applikation der Pflanzenschutzmittel muß so erfolgen, daß **Schädigungen der Umwelt ausgeschlossen sind und Nebenwirkungen vermieden werden**. Deshalb ist beim Befüllen des Gerätes streng darauf zu achten, daß keine Pflanzenschutzmittel durch falsche Gerätehandhabung oder aus Behältnissen in den Boden oder in das Grund- oder Oberflächenwasser gelangen können. Aus diesem Grund darf Wasser nicht direkt aus öffentlichen Gewässern entnommen werden. Bei der Entnahme aus Wasserleitungen ist die direkte Verbindung zwischen Gerät und Wasserleitung zu vermeiden.

Folgende Maßnahmen sichern eine einwandfreie Funktion von Pflanzenschutzgeräten und eine hohe Verteilgenauigkeit:

- Gerät vor Kampagnebeginn und bei Düsenwechsel exakt auslitern;
- geeignete Düsen verwenden;
- der Situation angemessene, nicht zu hohe Fahrgeschwindigkeit wählen;
- genaues Anschlußfahren gewährleisten (z.B. durch Anlegen von Fahrgassen).

Durch die **Abdrift** von Pflanzenschutzmitteln von der behandelten Fläche können erhebliche Gefährdungen für angrenzende Areale entstehen. Deshalb sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

- bei kritischen Einsatzbedingungen Wasseraufwandmenge erhöhen und Druck so niedrig wie möglich wählen;
- Windgeschwindigkeit beachten und nötigenfalls Behandlung einstellen;
- zu gefährdeten Objekten, wie Hausgärten, Weiden mit Viehauftrieb, Gewässer und Naturschutzgebiete, einen den Windverhältnissen angepaßten ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten;
- keine Behandlungen bei zu hohen Temperaturen und zu starker Sonneneinstrahlung durchführen.

Restmengen und Abfallbeseitigung

Restmengen von Pflanzenschutzmitteln bzw. Spritzflüssigkeiten und damit kontaminierte Behältnisse stellen ein erhebliches Entsorgungsproblem dar und sind deshalb so klein wie technisch möglich zu halten. Deshalb:

- bei der letzten Behälterfüllung nur so viel Spritzflüssigkeit ansetzen wie notwendig;
- die im Feldspritzgerät verbleibende unvermeidbare technische Restmenge mit Spülwasser ausreichend verdünnen und auf der behandelten Fläche ausbringen;
- Geräteaußenreinigung möglichst auf der Behandlungsfläche vornehmen;
- Mittelbehältnisse sorgfältig spülen und Spülwasser ausnahmslos der Spritzflüssigkeit zugeben;
- die von einigen Firmen angebotene Möglichkeit des Bezugs von Pflanzenschutzmitteln in Mehrwegverpackungen nutzen.

Ausgespülte Mittelbehältnisse sind nach Möglichkeit der Rohstoffrückgewinnung oder einer geordneten Entsorgung zuzuführen (Hinweise der Hersteller beachten!).

Restmengen von nicht verwendbaren Pflanzenschutzmitteln müssen ausgewiesenen Sammelstellen zugeleitet oder entsprechend ihrer Einstufung auf einer Müll- oder Sondermülldeponie entsorgt werden.

7. Beregnung

Grundsatz

Beregnung kann durch Stabilisierung der Erträge die Nährstoffentzüge erhöhen und damit Restnitratmengen nach der Ernte vermindern. Ebenso können durch Beregnung die durch Trockenheit mit anschließender Wiederbefeuchtung bedingten Mineralisationsschübe ausgeglichen und damit ein Nitrataustrag vermindert werden. Zeitpunkt und Höhe von Beregnungsgaben ergeben sich aus dem Witterungsverlauf, der Feldkapazität des Bodens und dem Wasserbedarf der Kulturen. Wasser- und energiesparende Bewässerungstechniken sind - soweit verfügbar - zu bevorzugen.

Bedeutung der Beregnung

Die Wasserversorgung der Nutzpflanzenbestände aus natürlichen Niederschlägen und pflanzenverfügbarem Bodenwasser reicht im Land Sachsen-Anhalt vielfach nicht zur Bedarfsdeckung aus. Im Mittel der Jahre ist die klimatische Wasserbilanz während der Vegetationsperiode negativ, wobei sich in den häufig auftretenden Trockenjahren besonders hohe Defizite zeigen. Ertragssicherheit und Qualitätserzeugung sind deshalb vor allem auf grundwasserfernen Standorten häufig von Zusatzwassergaben abhängig. Dabei geht es vorrangig um die Verringerung von Ertragsschwankungen sowie vielfach auch um die Gewährleistung der für die Vermarktung notwendigen Qualität (z.B. Marktwareanteil bei Gemüse).

Ordnungsgemäße Feldberegnung

Zeitpunkt und Höhe einer Beregnungsgabe ergeben sich aus der aktuellen Feldkapazität, dem Entwicklungsstadium der Pflanzen und der Wetterlage. Weiterhin sind die optimalen Beregnungszeiträume und spezifischen Wasseransprüche der einzelnen Fruchtarten zu berücksichtigen.

Die ordnungsgemäße Feldberechnung ist darauf ausgerichtet, Zusatzwassergaben so pflanzennutzbar zu verabreichen, daß Verdunstung, Abdrift und Versickerung reduziert werden.

Hierfür erforderliche Kennwerte sind die:

- Feldkapazität des Bodens;
- aktuelle Bodenfeuchte;
- Höhe der täglichen Verdunstungswerte (Evapotranspiration).

Ordnungsgemäß ist es, frühestens bei einer nutzbaren Feldkapazität von 50 % die Berechnung einzusetzen. Durch die Höhe der einzelnen Berechnungsgaben darf ein Feuchtegehalt des Bodens von 80 % der nutzbaren Feldkapazität nicht überschritten werden.

Die gesamte Zusatzwassergabe ist durch die wasserrechtliche Erlaubnis begrenzt; diese richtet sich nach dem Gebietswasserhaushalt.

Neben dieser auch ökologische Gesichtspunkte berücksichtigenden Begrenzung orientiert sich die Berechnungswürdigkeit von Frucht und Standort streng am Kosten-Nutzen-Verhältnis.