

# Adaptive Radiation

## Pflanzengesellschaften und die aktuelle Bedrohung der natürlichen Vielfalt

von Prof. Dr. Richard Pott

**Daß neue Arten sich bilden und vorhandene aussterben, ist nichts Außergewöhnliches, sondern fester Bestandteil der Evolution auf der Erde. Doch gegenwärtig sind viele Lebensräume und die Artenvielfalt akut in Gefahr. Bewirkt der Klimawandel diese Veränderungen? Oder liegt es an intensiver Landnutzung durch den Menschen? Sieht man genau hin, erkennt man: eine neue Konzeption moderner agrarischer Produktion im Einklang mit dem Erhalt der natürlichen Ressourcen ist eine zentrale politische Aufgabe für unsere Zukunft.**

### Evolution und Veränderungen

Seit Beginn des Lebens vor 3,5 Milliarden Jahren dürften etwa 99 Prozent aller Tier- und Pflanzenarten, die je unseren Planeten besiedelt haben, wieder verschwunden sein. Die fünf bekannten großen Massensterben der Erdgeschichte fanden meist durch Klimaveränderungen statt. Wahrscheinlich stehen wir derzeit vor dem sechsten Massensterben auf der Erde, denn die natürlichen Lebensräume in den verschiedenen Klimazonen der Erde sind derzeit stark gefährdet. Eine Ursache für die gegenwärtigen und zukünftigen weltweiten Verluste von Arten bewirken die Landumwandlungen, die gewachsene Lebensräume direkt zerstören.

Sich ändernde Klimaparameter lassen nicht automatisch komplette Pflanzen- und Tierarten verschwinden. In allen Arten gibt es eine mehr oder weniger große Variabilität. Triebfeder der Evolution ist die Adaptive Radiation, die Anpassung an genetische und epigenetische Einflüsse mit Selektion und genetischer Manifestation neuer Arten oder Subspezies oder genetischer Varianten. Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass immer wieder neue Arten in Abhängigkeit von Umweltereignissen sich neu bilden können oder nach Änderungen der Umweltbedingungen am Leben bleiben. Die Zeiträume dafür sind alle sehr lang. Die Pflanzen Mitteleuropas zum Beispiel überstanden in den vergangenen Jahrtausenden sowohl etwa zwei Grad höhere als auch um einige Grad kältere Mitteltemperaturen – mit allen dazugehörenden Extremereignissen der Witterung.

Viele Pflanzenarten in Mitteleuropa ändern ihre Areale. Sie haben in den vergangenen Jahrzehnten neue Areale erobert – sie weiten sich in der Fläche aus nach Norden und Süden. So konnten wir in

den letzten Jahren beispielsweise nachweisen, dass die kälteempfindliche Stechpalme (*Ilex aquifolium*) derzeit ihr Areal in Skandinavien nach Norden ausdehnt. Die immergrüne Lorbeerkirsche (*Prunus laurocerasus*) und die subtropische Hanfpalme (*Trachycarpus fortunei*) bilden derzeit am Südalpenrand neuartige teilimmergrüne Waldtypen aus. Diese Pflanzen waren am Ende des Tertiärs vor drei bis vier Millionen Jahren noch in Europa verbreitet, verschwanden danach aber während der Vereisung. Nun erholen sie sich offenbar lokal und regional.

Solche Vegetationsveränderungen können den Klimaparametern zugeordnet werden, es sind aber auch andere, menschliche Faktoren wie zum Beispiel Nutzungsänderungen oder Düngung wirksam. Diese ökosystemaren *Fingerprints of Climatic Change* müssen in der aktuellen Biodiversitätskrise genau beobachtet und dokumentiert werden, um Ursachen und Wirkungen besser zu verstehen. So passten sich die Pflanzengesellschaften durch Veränderungen ständig ihren Umweltbedingungen an. Pflanzengesellschaften sind also Vegetationstypen gleichgearteter Artenzusammensetzung als Ergebnis ähnlicher Lebensbedingungen und verwandter Vegetationsentwicklung. Als abstrahierbare Typen werden sie als Assoziationen bezeichnet. Sie werden sympatrisch und synchron in Beziehung gesetzt und auffallende Diskontinuitäten bilden die Grundlage ihrer Unterscheidung.

### **Das Wesen der Pflanzengesellschaften**

Was wir im Gelände als Vegetation erkennen, ist kein zufällig zusammengewürfeltes Konglomerat von Pflanzenarten, sondern es handelt sich um Artenverbindungen von gesetzmäßig bestimmter Ausprägung. Besitzen solche Artenverbindungen eine mehr oder weniger gleiche floristische Zusammensetzung und gleiche Struktur, so sind sie typisierbar. Wenn derartige Typen einander mit ihrer charakteristischen Artenkombination mehr oder weniger ähnlich sind, werden sie als Pflanzengesellschaften bezeichnet. Beispiele sind dafür: Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*), Stieleichen-Birkenwald (*Betulo-Quercetum roboris*) und auch eine der vielen mediterranen Zistrosen-Gesellschaften (*Rosmarino-Cistetea*-Gesellschaften).

Da wir die qualitative und quantitative Artenzusammensetzung einer Pflanzengesellschaft als Ausdruck aller historischen, soziologischen und standortlichen Einflüsse werten, kommt den jeweiligen Standortfaktoren für die Artenauslese und Artenzusammensetzung eine Schlüsselrolle zu. Die jeweiligen

Standortfaktoren sind sowohl exogener als auch endogener Natur; d.h. sie wirken einmal von außen her auf die Pflanzengesellschaften ein und zum anderen von innen her, aus der Pflanzengesellschaft selbst.

Die exogenen Faktoren bestimmen, welche Pflanzenarten an einem bestimmten Ort wachsen können und welche nicht, d.h. sie begrenzen den Rahmen der Wachstumsmöglichkeiten im Gelände. Die endgültige Auswahl der Arten in einer Pflanzengesellschaft bestimmen sie in der Regel nicht. Dafür sind die endogenen Faktoren verantwortlich; jene Kräfte, welche die Pflanzen selbst besitzen und entfalten, um das Zusammenleben in der Gemeinschaft zu regulieren.

Die exogenen Standortbedingungen sind klimatische Faktoren (Niederschläge, Temperatur, etc.), edaphische Faktoren (physikalische und chemische Bodenbeschaffenheiten) und anthropo-zoogene Faktoren (Einwirkungen von Mensch und Tier). Die endogenen Standortbedingungen sind Konkurrenz und Koexistenz (Wettbewerb der Pflanzen um Raum, Nahrung, Wasser und Energie), Abhängigkeit (z.B. Licht- und Schattenpflanzen), Anpassung (z.B. zeitlich und räumlich komplementäre Geophyten, wie Buschwindröschen und Bärlauch, die vor dem Blattaustrieb der Bäume in den Wäldern blühen und fruchten) sowie Duldung (Kommensalismus, z.B. das Efeu als Rankenpflanze auf Bäumen, Symbiosen mit Pilzen als endogene und exogene Mycorrhizen).

Aus der Vielzahl von zufälligen Pflanzenarten, die aufgrund der exogenen Faktoren beispielsweise auf neu geschaffenen Wuchsplätzen, wie Brachäckern und Ruderalstellen wachsen können, bleibt im Endeffekt nur ein Bruchteil von bestimmten Arten zurück. Aus der zufälligen primären Artenkombination entwickelt sich also unter dem Einfluss der endogenen Faktoren die bestimmte, gesetzmäßige Artenkombination einer Pflanzengesellschaft. Welcher von beiden Kräftegruppen im Endeffekt für die Bildung der Pflanzengesellschaften nun die wirksamere Bedeutung zukommt, hängt von der Einseitigkeit oder Vielseitigkeit der exogenen Faktoren ab. In einer natürlichen oder naturnahen Umgebung sind die exogenen Standortbedingungen der klimatischen und edaphischen Faktoren meistens bestimmend; wenn die anthropo-zoogenen Faktoren dominieren, gerät dieses natürliche Gleichgewicht in Unordnung: Dann werden auch die endogenen Standortbedingungen meistens verändert, gestört oder gar beschädigt. Durch Stickstoffeinträge in die Vegetationsbestände werden beispielsweise die natürlichen Konkurrenzbedingungen zugunsten stickstoffliebender Arten, wie Brennnessel (*Urtica dioica*), Brombeere (*Rubus div. spec.*) und viele andere einseitig verändert. Die ursprüngliche Wald- oder

Grünlandgesellschaft wird zunächst eutrophiert, dann ruderalisiert und verändert sich in eine uns noch vielfach unbekannt Richtung. So viel wissen wir heute schon: Die ursprüngliche heimische Vielfalt der Pflanzengesellschaften Mitteleuropas geht derzeit durch massive Düngemiteleinträge dramatisch zurück – ein Phänomen der Uniformierung und Nivellierung zugunsten ökologisch weit angepaßter Nitrophyten.

### **Urheimische Philosophie**

Eine Pflanze kann sich in der Artenverbindung ihrer Gesellschaft nur halten, wenn und solange sie sich räumlich, zeitlich und funktional einfügen vermag. Geht das nicht, wird sie unterdrückt und letztlich eliminiert. Entsprechend hat jede Pflanzengesellschaft neben der floristischen auch eine räumliche, zeitliche und funktionale Ordnung. Verschiedene Pflanzengesellschaften bauen unsere Ökosysteme auf, in denen die Funktionsnetze von Boden und Bodenorganismen, Pflanzenbeständen (in Gesellschaften) mit den Tieren und den anderen Parametern der Ökosysteme (z.B. Wälder, Seen, Röhrichte, Wiesen etc.) in kausaler und funktionaler Beziehung stehen. Die Ökosysteme als Lebensgemeinschaften sind das ökologische Kapital der Natur, in der wir Menschen leben. Ökosysteme sind großklimatisch gesteuert: beispielsweise Europa in den arktischen Tundren, den borealen Nadelwäldern, den temperaten sommergrünen Laubwäldern und den mediterranen, immergrünen Hartlaubwäldern. Das ist die natürliche Basis der europäischen Kulturen von den Phöniziern, den Griechen, den Römern, den mitteleuropäischen und den skandinavischen hVolksstämmen. An diese natürlichen Landschaften mit ihren Ökosystemen und den Pflanzengesellschaften haben sich die Menschen über Jahrtausende angepasst: Die Basis der „Urheimischen Philosophie“ von Dr. Pandalis.

### **Neuzeitliche Veränderungen – die problematischen Aspekte moderner Landwirtschaft**

Die Natur vor der Bedrohung durch den Menschen zu schützen, erscheint heute als etwas rundum Positives, ja als notwendig für das Überleben der Menschen selbst. Tropische Regenwälder gelten als Weltklimaanlage und Trockenrasen in Mitteleuropa unter anderem als Schatzkammer der Artenvielfalt.

Überall auf der Erde sind die heutigen Kulturlandschaften mit ihren spezifischen Pflanzengesellschaften der Äcker, Wiesen, Weiden und Forsten das Produkt einer Folge von zivilisatorischen

Prozessen. Von Menschen geschaffene und beeinflusste Kulturlandschaften sind im Laufe der letzten Jahrtausende, seit dem Neolithikum, aus natürlichen Lebensräumen hervorgegangen. Mit zunehmender Technisierung war der Mensch in der Lage, sich mehr und mehr über natürliche Bedingungen und Grenzen hinweg zu setzen und sie weitgehend nach seinen Plänen und Zwecken zu gestalten. Im Zusammenhang mit den technischen Möglichkeiten, sich Landschaft und Vegetation dienstbar zu machen, änderte sich auch die geistige Einstellung des Menschen gegenüber seiner Umwelt. **Er versteht sich nicht mehr als Glied der Natur, sondern als ihr Beherrscher. Und genau wie er hat die Natur dem Fortschritt zu dienen. Ist das ein Zukunftsmodell?**

Sichtbar wird diese Einstellung gerade in den Gegenden mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung. Riesige Ackerschläge mit Mais und Getreide oder Soja-Anbauten prägen das Bild hoch technisierter, moderner Agrarlandschaften auf fast allen europäisch dominierten Kontinenten unserer Erde. Dazu kommen hoch gedüngte, mit Stickstoff überfrachtete, große Grünflächen für Grasproduktion mit entsprechenden Silage- und Biogasanlagen. Im Freiland weidende Rinder und Pferde sieht man nur noch selten, dagegen prägen große Ställe für die Massentierhaltung von Hühnern und Schweinen vielerorts das moderne Landschaftsbild.

### **Direkte und atmosphärische Stickstoffeinträge**

Stickstoffeinträge aus direkter Düngung oder durch atmosphärische Depositionen haben sich während der vergangenen 150 Jahre verdreifacht, und es ist davon auszugehen, dass diese in vielen Ländern Europas, in Nord- und Südamerika sowie in Asien auch während des 21. Jahrhunderts weiter ansteigen. Stickstoffeinträge beeinflussen viele Ökosystemfunktionen wie Primärproduktion und Nährstoffkreisläufe und somit auch die zwischen Pflanzenarten wirksamen Konkurrenzmechanismen. Eine durch Stickstoffeinträge verursachte Verschiebung der Konkurrenz um Licht wird heute als eine der wesentlichsten Ursachen für Veränderungen im Artengefüge von Ökosystemen angesehen. Dazu kommt der Ausfall konkurrenzschwacher Sippen in vielen Pflanzengesellschaften.

### **Verhältnisse in Deutschland**

Etwa die Hälfte der Fläche von Deutschland wird landwirtschaftlich genutzt mit 30% Ackerland und 20% Grünland.

Sowohl der Ackerbau als auch die Grünlandbewirtschaftung haben in den letzten 50 Jahren eine rasante Intensivierung erfahren. Verbesserte Bewirtschaftungsmethoden, ertragreichere Kulturpflanzenarten, die nahezu flächendeckende Anwendung von Herbiziden und Pestiziden, vor allem aber stark angestiegene Düngermengen haben zu einer eindrucksvollen Erhöhung des Kulturpflanzenanbaus seit der Mitte des 20. Jahrhunderts geführt. So stiegen die Stickstoffüberschüsse auf Ackerland in Deutschland von 1950 bis in die 1980er Jahre um ungefähr das Vierfache und verbleiben seitdem auf diesem hohen Niveau von etwa 120 kg N\*ha<sup>-1</sup>\*a<sup>-1</sup> (Kilogramm Stickstoff pro Hektar pro Jahr). Die Phosphatüberschüsse erhöhten sich von 1950 bis 1980 um das Achtfache, konnten jedoch bis zum Jahr 2010 durch effizienteren Einsatz und Reduktion bis auf das Nachkriegsniveau gesenkt werden.

### **Traditionelle und konventionelle Agrarnutzung im Wandel**

Die ehemaligen wichtigen – heute meist historischen - agrarischen Nutzungen mit Viehweiden und Heuproduktion erzeugten typische Graslandökosysteme als Magerrasen, Wiesen und Weiden. Wie diese ausgesehen haben, zeigen uns die Bilder der Magerrasen, alten Wiesen und artenreichen Viehweiden. Diese waren und sind in vielen Kulturlandschaften Deutschlands wie auch ganz Europas von großer Bedeutung für die Schönheit und den Erholungswert von Kulturlandschaften. Vor allem in den Mittel- und Hochgebirgen, aber auch in Fluss- und Bachtälern sind sie nach wie vor unverzichtbar für die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Zugleich sind sie aber auch immer noch Grundlage einer umweltverträglichen und flächengebundenen Grünlandnutzung durch Weidetiere.

### **Intensivierung und Verarmung im Grünland**

In allen Naturräumen Mitteleuropas wurden Wiesen, Weiden und Magerrasen noch bis Ende der 1950er Jahre überwiegend extensiv genutzt. Die Intensivierung der Grünlandnutzung mit starker Düngung zeichnete sich seit den 1960er Jahren ab, mit der Konsequenz, dass viele ehemals blüten- und artenreiche Wiesen zunehmend verarmten, bis schließlich hochproduktive monotone, hochgedüngte Grasbestände ihren Platz einnahmen. **Besonders drastisch geschah dieses in den nordwesteuropäischen Tiefländern, in Dänemark, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, in Teilen Nordrhein-Westfalens, in den Niederlanden und in Belgien.** Hier findet noch immer sogenannter „Grünlandumbruch“ statt mit Umwandlung in Ackerland für die moderne Gras-, Raps- und Maisproduktion.

Eine Nutzungsintensivierung ergab sich auch dadurch, dass die

moderne Milchwirtschaft eine hohe Qualität der Grünland-Silage und damit auch ein relativ hohes Düngungsniveau voraussetzt. Dazu sind heute frühe Schnittnutzungen zur Silagegewinnung sowohl für konventionelle wie für ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe erforderlich. Viele Agrarprodukte sind auf den Märkten der Welt im Überschuß vorhanden, vor allem derzeit die Milch. Der Preisverfall für Agrarrohstoffe ließ in jüngster Zeit den Erlös der Landwirte auf ein unverantwortlich niedriges Niveau verfallen. Heute muss man in Europa beispielsweise den Milchbauern helfen, ihre Existenz zu sichern. Aber künstlich hochgehaltene Milchpreise helfen da auch nicht weiter.

### **Pflanzengifte, Herbizide und Pestizide auf den Äckern**

Die Stickstoffdüngungen durch die Landwirtschaft sind die eine Seite der Medaille – das Pflanzengift *Glyphosat* kannten bis vor kurzem nur wenige Eingeweihte und die Fachwelt. Es ist das heute von den Landwirten am meisten verwendete Herbizid, es ist eines von derzeit mehr als 1400 zugelassenen chemischen Pestiziden. Diese Herbizide reduzieren massiv die biologische Vielfalt unserer Äcker, das ist die andere Seite der Medaille. Die Geschichte der aktuellen Glyphosatkampagne mit erbitterten Gegnern und ebensolchen Befürwortern begann vor etwa drei Jahren; die Zukunft dieses Herbizids in Europa steht derzeit auf der Kippe: Aber wenn es verboten wird, wird es durch andere ersetzt. Als Produkt *Roundup* gilt dieses Breitbandherbizid bei den Landwirten in den USA und in einigen Ländern Südamerikas als Wunderwaffe gegen Schadinsekten in den gewaltigen Monokulturen von Soja, Mais und Getreide. Meist sind es in diesen Ländern sogar gentechnisch veränderte Kulturpflanzen, deren Saatgut das Pflanzenschutzmittel verträgt.

### **Eutrophierung**

Die Erfolge der Landwirtschaft wurden mit hohen Umweltbelastungen erkauft. Die N- und P-Düngung sind die wichtigsten Ursachen der Eutrophierung von Seen, Flüssen sowie von Nord- und Ostsee. Auch die atmosphärische Deposition von reduzierten N-Verbindungen beeinflusst nachhaltig alle Ökosysteme in Mitteleuropa. Dazu kommt die Nitratbelastung des Grund- und Trinkwassers mit einhergehender Bodeneutrophierung.

Bei uns in Deutschland entfällt auch der weltweit höchste Wasserverbrauch von rund 75 Prozent auf die Landwirtschaft: 17 Millionen Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche werden dazu

gedüngt und allzu oft überdüngt. Dabei spielt die Gülleverrieselung vor allem auf den Sandböden eine besonders schlimme Rolle: Die ausgebrachte Gülle von mehr als 100 Millionen Tonnen pro Jahr erstickt im Boden zuerst die wichtigen Kleinlebewesen und Bodentiere, dann dringt sie in das Grundwasser ein und belastet dieses mit erhöhten Nitratwerten. Vor der massiven Gülleausbringung bis etwa 1950 erbrachte die Getreideernte bei uns etwa 2,5 bis 3 Tonnen pro Hektar. Heute sind es etwa 10 Tonnen durch Verrieselung von Gülle, Kunst- und Mineraldünger, Pflanzenschutzmitteln und Anbau hochgezüchteter Pflanzensorten.

Bei einer jährlichen Ausbringung von 50-100 Kubikmetern Gülle pro Hektar gelangen mindestens 200 kg reinen Stickstoffs auf ein Hektar Fläche. Die Hälfte davon ist sofort für die Kulturpflanze verfügbar, gut wasserlöslich und damit eine Gefahr für das Grundwasser. Jede über den Stickstoffbedarf der Pflanze hinausgehende Düngung führt zur Auswaschung ins Grundwasser und damit zur Eutrophierung mit Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) und Ammonium ( $\text{NH}_4$ ). In der EU-Trinkwasserrichtlinie 98/83 EG ist eine höchstzulässige Konzentration von 50 mg  $\text{NO}_3/\text{l}$  festgelegt. Diese Werte werden fast überall in Deutschland in den Agrarlandschaften überschritten. Die Wasserversorgungsunternehmen gewinnen unser Trinkwasser vorwiegend aus dem Grundwasser – im Fall von Nitratanreicherungen bohrt man in tiefere, weniger belastete Grundwasserstockwerke oder man verschneidet belastetes mit weniger belastetem Grundwasser, um die Nitratverordnung einzuhalten.

### **Uniformierung und Vermassung**

Die industrielle Landwirtschaft erfordert auch entsprechende Kulturlandschaften, wie wir sie heute zunehmend wahrnehmen: Große Ackerschläge ohne Hecken, Gebüsche, Einzelbaumstrukturen, dafür Windkraftanlagen, Solarfelder und Biogascontainer. Dieser Landschaftswandel setzt sich im Zuge der Energiewende rapide fort. Die ehemalige bäuerliche Kulturlandschaft mit ihren Streuobstwiesen, Triftweiden, Standweiden, Streuwiesen, Getreide- und Hackfruchtäckern auf kleineren Parzellen mit Einfriedungen, Hecken, Zäunen, Acker- und Wegrainen fällt weg. Aus der ehemaligen reich gegliederten Kulissen- und Parklandschaft entsteht unsere heutige nivellierte, ausgeräumte und intensiv bewirtschaftete Kulturlandschaft.

### **Rückgang der Artenvielfalt**



Die gravierendste Auswirkung der modernen Landwirtschaft ist der negative Effekt auf die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft, die seit 50 Jahren immer stärker verarmt und sich in Richtung auf eine lebensfeindliche Produktionslandschaft entwickelt hat. Die heutige industrielle, eutrophierende Landwirtschaft mit ihren monotonen Kulturpflanzen hat Züge einer künstlichen Welt ohne Insekten, ohne Blütenpflanzen wie Kräuter und Ruderalpflanzen, ohne Gebüsche und Hecken und ohne Vögel, wie es seinerzeit Rachel Carson (1962) in ihrem Buch „Silent Spring“ (Stummer Frühling) prophezeite, welches damals – vor allem seit 1970 - die Aktivitäten des „Club of Rome“ auslöste. Seinerzeit ging es um die Ausbringung des Insektizids DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan), welches unter anderem eine Schwächung der Eierschalendichte von Singvögeln verursachte. Die Bruterfolge der Vögel gingen zurück. Das DDT wurde in den 1970er Jahren in den meisten westlichen Industrieländern verboten. Heute erzeugen wir mit den riesigen Acker-Monokulturen und den pestizid- und insektizidbehandelten Kulturpflanzen einen vergleichbaren Effekt: Die Ackerböden sind ohne Leben, sind nahezu steril, überdüngt, vielfach sogar vergiftet und nur für die spezielle Kultursaat nutzbar, mit all den Folgen der biotischen Verarmung und dem Verlust der agrarischen Biozöosen. Es gibt auch noch eine andere Sicht der Dinge, die vielleicht eine Perspektive bieten kann.

### **Landwirte als Naturschützer**

Dank der intensiven agrarischen Landbewirtschaftung können wir es uns in Europa aber auch leisten, mehr und größere Landschaftsräume unter Schutz zu stellen. Die Wiederherstellung von Naturlandschaften – oder besser gesagt – von sekundären Ersatzbiotopen, ist heute ein wichtiges Thema des Natur- und Landschaftsschutzes. Gemeint sind damit beispielsweise die Wiedervernässung und Regeneration abgetorfte Hoch- und Niedermoore, die Restitution von Fließgewässern und ihren Auen und die Schaffung neuer Naturschutzflächen in der Europäischen Union (EU) im Rahmen der Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinien von 1993 (FFH-EU-1993/43). Ein zukunftsweisendes Naturschutzmodell; jedoch auch der Beginn einer Segregation und damit der Trennung von genutzten Landschaftsparzellen und geschützten Flächen. Die bislang angestrebte Integration von Natur- und Landschaftsschutz wird damit aufgehoben. Die Trennung von genutzten und geschützten Landschaftsteilen ist natürlich denk- und machbar. Sie entspricht dem anglo-amerikanischen System, welches wir heute vor allem in den USA, in Australien und in Neuseeland finden. Die europäischen

Kulturlandschaften waren immer durch eine Integration von Natur und konventioneller landwirtschaftlicher Nutzung charakterisiert. Diese droht nun verloren zu gehen. Große Nutzflächen und „eingefriedigte“ Naturschutzflächen sind dann das Ergebnis.

## **Zukunftsperspektiven**

Viele Aspekte der aktuellen Landwirtschaft, die neuerdings zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit gelangen, wie Massentierhaltung, Artensterben durch intensive Agrarwirtschaft, Überdüngung, Herbizide, Massenanbau von Mais und die Ausbringung von Gülle und Dünger rücken auch die Landwirte vermehrt in ein negatives Licht. Die Anzahl der selbständigen Bauernhöfe und landwirtschaftlichen Betrieben verringert sich zunehmend. Programme zum Erhalt der Vielfalt in den Agrarlandschaften gab und gibt es vielerorts. Sie müssen dringend erweitert werden! Ackerrandstreifen zum Erhalt der Wildkräuter, sogenannte „Feuchtwiesen“-Initiativen für das Grünland und Ideen zum Erhalt von Trockenrasen, Magerrasen und Streuobstwiesen seien hier beispielhaft genannt. Sie reichen bislang aber alle nicht, der Rückgang der Tier- und Pflanzenarten in den Agrarlandschaften Europas und besonders in Deutschland schreitet fort. Hier sind die Landwirte als Grundbesitzer, Landschaftsgestalter und Naturschützer auch gefordert: Eine neue Konzeption moderner agrarischer Produktion im Einklang mit dem Erhalt der natürlichen Ressourcen ist eine zentrale politische Aufgabe für unsere Zukunft!

### **Literatur:**

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands., - 2. Aufl., 622 S., Ulmer-Verlag, Stuttgart.

POTT, R. (1996): Biotoptypen - Schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen., 448 S., Ulmer-Verlag, Stuttgart.

POTT, R., HÜPPE, J. (2007): Spezielle Geobotanik. Pflanze-Klima-Boden. - , 330 S., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. ISBN 3-540-49356-5

POTT, R. (2010): Klimawandel im System Erde. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 22, 7-33, Hannover.

POTT, R. (2013): Biodiversität und das „Sechste Massensterben“ auf der Erde? Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 25, 7-36, Hannover.

POTT, R. (2014): Allgemeine Geobotanik. Biogeosysteme und Biodiversität. 2. Aufl., 652 S., Springer-Spektrum, Heidelberg.