

## biopoliti

Foto: Schwarzer Emmer (© Initiative Urgetreide)

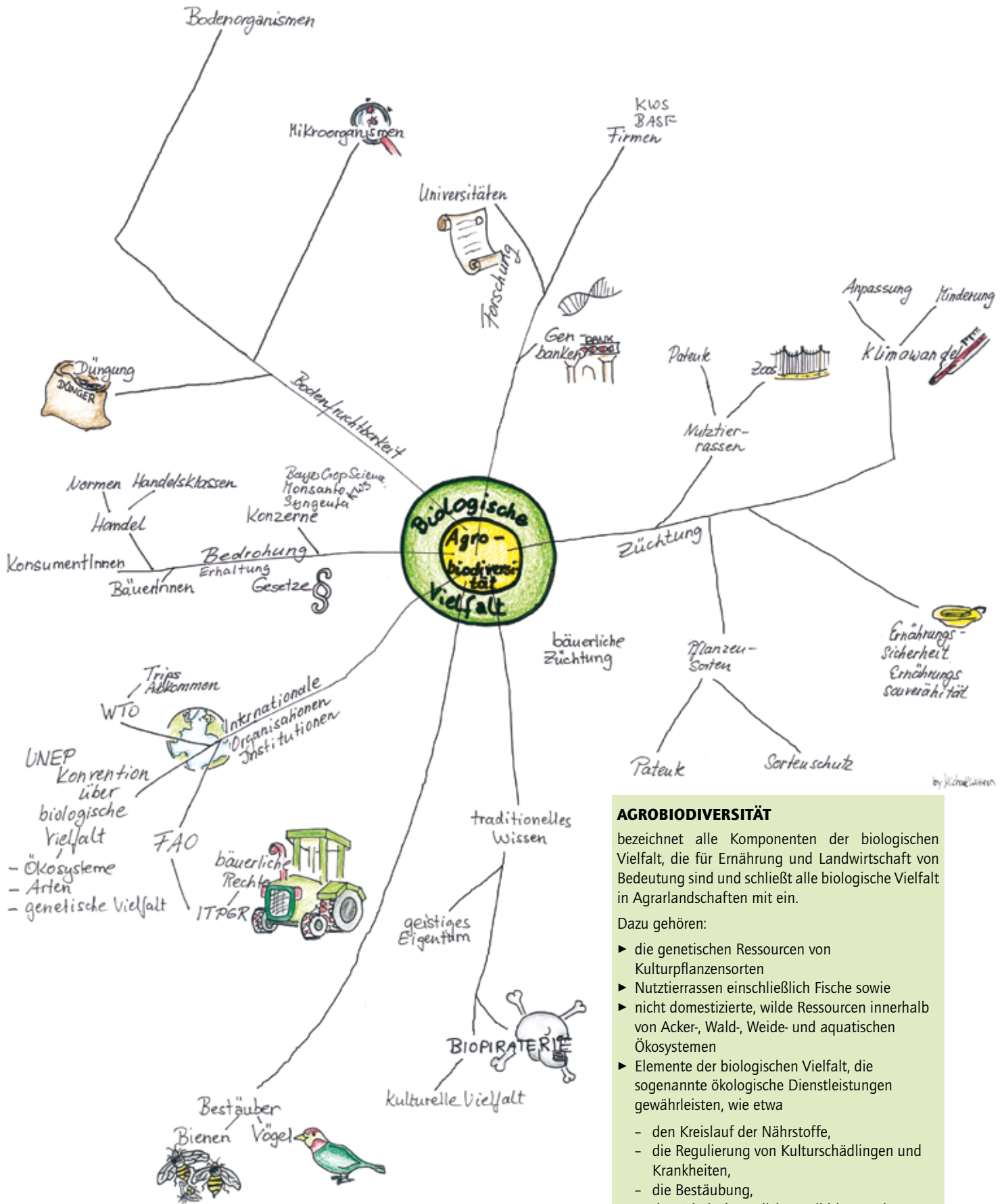
Für LehrerInnen und Jugendliche von 15 bis 25 Jahren

## Agrobiodiversität

Die Rolle der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft  
für die Ernährungssicherheit

Grundlagen und Anregungen für eine kritische Diskussion

- Die Vielfalt in der Landwirtschaft
- Verlust der Vielfalt
- Was war die Grüne Revolution?
- Was ist die Neue Grüne Revolution?
- Aktionen und Ideen



by Michael Wassen

**AGROBIODIVERSITÄT**  
 bezeichnet alle Komponenten der biologischen Vielfalt, die für Ernährung und Landwirtschaft von Bedeutung sind und schließt alle biologische Vielfalt in Agrarlandschaften mit ein.  
 Dazu gehören:  
 ▶ die genetischen Ressourcen von Kulturpflanzensorten  
 ▶ Nutztierassen einschließlich Fische sowie nicht domestizierte, wilde Ressourcen innerhalb von Acker-, Wald-, Weide- und aquatischen Ökosystemen  
 ▶ Elemente der biologischen Vielfalt, die sogenannte ökologische Dienstleistungen gewährleisten, wie etwa  
 - den Kreislauf der Nährstoffe,  
 - die Regulierung von Kulturschädlingen und Krankheiten,  
 - die Bestäubung,  
 - den Erhalt der örtlichen Wildtiere und -pflanzen,  
 - den Schutz von Wassereinzugsgebieten, Erosionsschutz, Klimaregulation und die Festlegung von Kohlenstoff





# Agrobiodiversität

## Biologische Vielfalt und ihre Bedeutung für die weltweite Ernährungssicherheit

**D**er Begriff biologische Vielfalt, auch als Biodiversität bezeichnet, beinhaltet nicht nur die Vielfalt an Arten (z.B. Weizen oder Reis), sondern auch die genetische Vielfalt innerhalb der Arten, die Sorten (z.B. Reissorten wie Basmati- oder Jasminreis), bzw. im Tierreich die Rassen und die Vielfalt der Ökosysteme (z.B. Teichlandschaften, Wattenmeer, Mischwald usw.).

Der Mensch nutzt seit jeher Pflanzen und Tiere, indem er Inhaltsstoffe, z.B. aus Pflanzen zur Medikamentenherstellung gewinnt, Holz zum Bauen und Pflanzenfasern zur Textilproduktion entnimmt. Vor allem aber nutzt er sie für die Ernährung. Hier sind insbesondere die wichtigsten Kulturpflanzenarten Reis, Mais und Weizen zu nennen. Sie wurden ebenso wie Tierrassen durch Züchtung und Auslese weiterentwickelt und an die verschiedenen Bedingungen angepasst. Der Anteil dieser sogenannten Agrobiodiversität an der gesamten Biodiversität ist gering, trotzdem ist diese von entscheidender Bedeutung für unsere Ernährung und durch nichts zu ersetzen. Umso bedrohlicher ist die Tatsache, dass seit Anfang des letzten Jahrhunderts bereits 75% der Sortenvielfalt unserer Kulturpflanzen verlorengegangen ist.

### Biologische Vielfalt: Ein Süd-Nord-Gefälle

Die biologische Vielfalt ist sehr ungleich über die Erde verteilt: Die höchste Biodiversität – gemessen an der Zahl der Arten bezogen auf die Fläche – findet sich um den Äquator, in den Ländern des globalen Südens (den sogenannten Entwicklungsländern\*), während die meist in hohem Maße industrialisierten Länder des Nordens eine wesentlich geringere Vielfalt aufweisen. Diese Unterschiede gehen zum einen auf klimatische Verhältnisse zurück, zum anderen auf die

verstärkte Industrialisierung der Landwirtschaft in nördlichen Ländern. Dabei wurden und werden viele artenreiche Wald-, Wiesen- und Feuchtgebiete durch landwirtschaftliche Nutzung oder Besiedlung verdrängt.

So genannte „Mega-Diversitäts-Länder“ sind u.a. Costa Rica, Brasilien, China, Ecuador, Indien, Indonesien, Kolumbien, Kongo, Madagaskar, Malaysia, Mexiko und Peru. Diese Regionen werden „Hotspots der Biodiversität“ genannt. Sie zeichnen sich auch dadurch aus, dass dort die biologische Vielfalt in den Urwäldern und auf den Feldern traditionell von den indigenen Bevölkerungsgruppen gehütet und weiterentwickelt wird. Da die intakte und vielfältige Natur für diese Menschen eine unverzichtbare Lebensgrundlage bildet, von der sie abhängen, kennen sie sich auch gut in den Verwendungsmöglichkeiten der Pflanzen- und Tierarten aus. Die biologische Vielfalt ist damit auch in einem engen Zusammenhang mit der kulturellen Vielfalt der Menschen und ihrem Wissen über die Nutzungsmöglichkeiten der verschiedenen Pflanzen und Tiere zu sehen.

### Der Mensch lebt von der biologischen Vielfalt

Die Natur erbringt allen Menschen unverzichtbare „Dienstleistungen“, indem sie unter anderem Medikamente, Baustoffe, Kleider und vor allem Nahrung liefert. Die Vielfalt der freilebenden Arten bildet ein unschätzbbares Reservoir, aus dessen biologischer Vielfalt ständig geschöpft wird, indem Biomasse entweder direkt entnommen wird – z.B. in Form von Holz – oder indem bestimmte Sorten für Züchtungszwecke gewonnen werden. Vom Erfolg der Züchtungsleistung früherer Generationen zeugt die Sortenvielfalt der Kulturpflanzen und die Vielfalt der Zuchttrassen bei Nutztieren.

Von ca. 12.000 Pflanzenarten, die als Nahrungslieferanten bekannt sind, werden nur 150 systematisch vom Menschen angebaut. Man schätzt aber, dass weltweit rund 75.000 Arten für den menschlichen Verzehr geeignet wären. Unsere Ernährung basiert zu 95% auf der Nutzung von gerade einmal 30 Pflanzenarten. Lediglich drei Arten (Reis, Mais und Weizen) liefern 60% der weltweit verzehrten Kalorienmenge.

\*) Der Begriff der Entwicklungsländer wird hier verwendet, weil er weit verbreitet ist. Wir haben ihn allerdings bewusst als sogenannte betitelt bzw. in „...“ gesetzt, da er auf einer eindimensionalen Vorstellung von Entwicklung basiert und sehr kontrovers diskutiert wird. Entwicklung wird demnach so ausgelegt, dass sich die sog. Entwicklungsländer in Richtung der Industrieländer entwickeln sollen. Alternative Konzepte und Vortellungen haben hier keinen Raum.

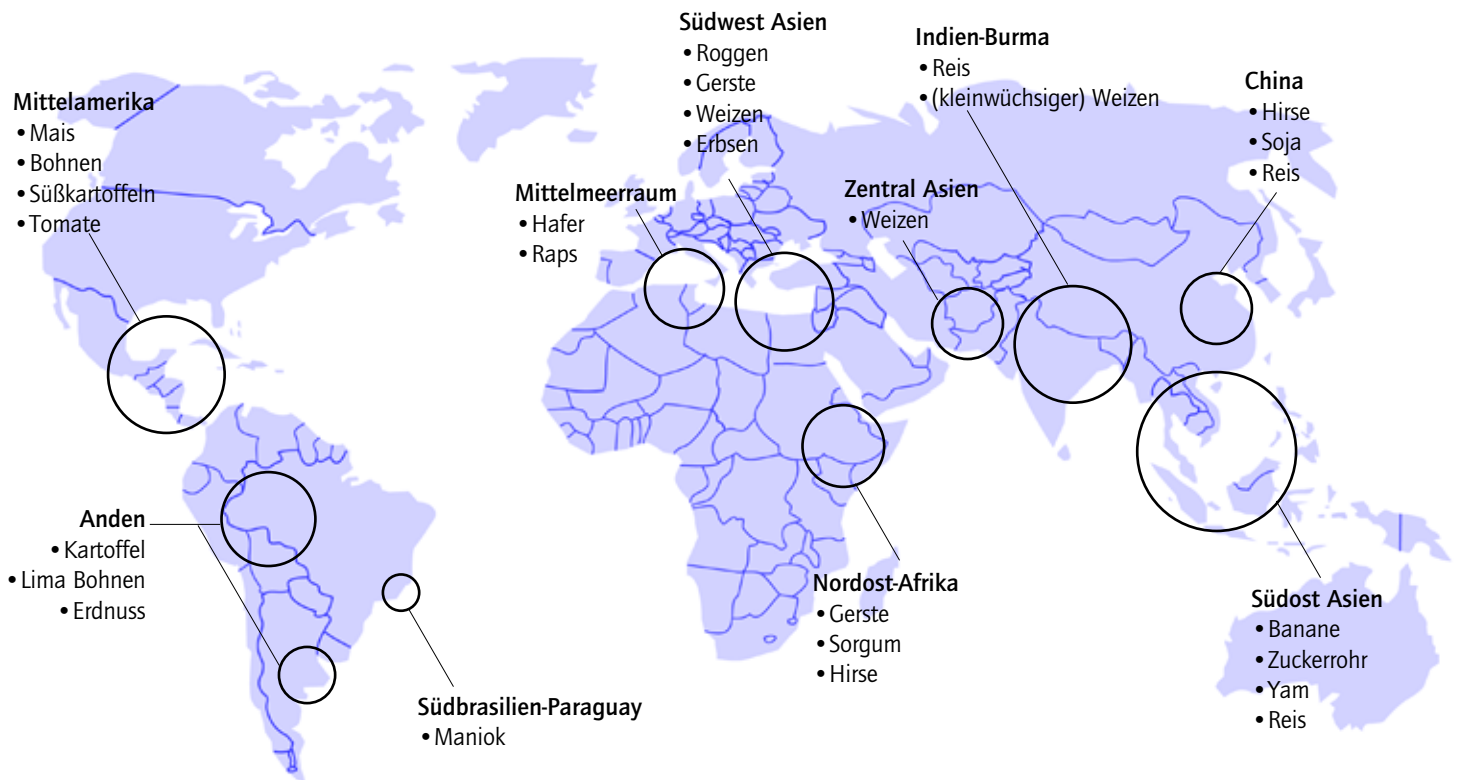


Abb. 1: Ursprungsgebiete der 20 wichtigsten Nahrungspflanzen der Welt (verändert nach Vavilow)

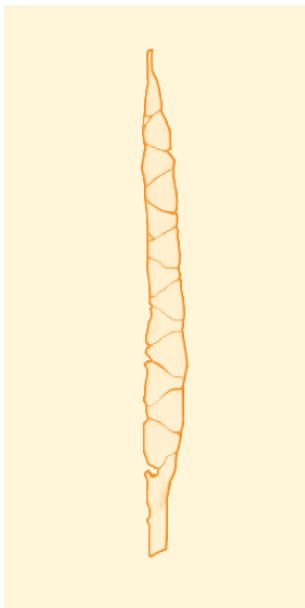


Abb. 2: Der Mais stammt von der Wildgrasart Teosinte ab.



Abb. 3: Durch Auslese und Weiterentwicklung schuf der Mensch eine Fülle verschiedener Maissorten. Er steigerte die Diversität der Ursprungsart: In Mexiko gibt es rund 3.400 Maissorten.

Seit der Jungsteinzeit (vor ca. 10.000 Jahren) erweitert der Mensch die Agrobiodiversität intensiv durch die Züchtung von Nutzpflanzen und Nutztieren. Seitdem wurden mehrere Hunderttausend verschiedene Sorten, bzw. Rassen, mit zum Teil sehr unterschiedlichen Merkmalen gezüchtet. Diese so genannte Domestikation gelang besonders erfolgreich in drei historischen Zentren:

- In Mittel- bzw. im nord-westlichen Südamerika z.B. mit Kartoffel, Mais, Tomate, Paprika, Kakao, Sisal, Tabak sowie Lama und Meerschweinchen
- In Südostasien z.B. mit Reis, Banane sowie Haushuhn und Seidenraupe
- In Vorderasien z.B. mit Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Ölbaum, aber auch mit edlen Sorten von Apfel, Zwetschge und Kirsche sowie Hausrind, Schaf, Ziege und Esel (siehe Abb. 1)

Fast alle unsere Nahrungspflanzen stammen ursprünglich aus Ländern, die in den Biodiversitätszentren unserer Erde liegen. Die heutige Vielfalt der landwirtschaftlich nutzbaren Pflanzensorten und Tierrassen steht für die Arbeit und das Wissen früherer Generationen. Ein kostbarer Schatz also, den es zum Wohle aller zu bewahren gilt.

## Die Vernichtung der biologischen Vielfalt

Seit jeher sind bestimmte Arten durch den Menschen ausgerottet worden: Im steinzeitlichen Europa waren dies etwa beispielsweise Auerochse, Wildpferd und Riesenhirsch, in Nordamerika Wollnashorn und Mammut. Diese Verluste sind beklagenswert, aber nahezu unbedeutend gegenüber dem Artensterben, das seit der Mitte des 20. Jahrhunderts zu verzeichnen ist. Die Aussterbensrate von Arten wird auf 10 – 38 Arten pro Tag geschätzt. Viele Arten sterben aus, bevor sie überhaupt entdeckt bzw. erfasst wurden. Die Gründe für den Artenverlust sind in der Bevölkerungszunahme und der Wirtschaftsweise des Menschen zu suchen: Industrialisierung der Landwirtschaft, Zerstörung kleinbäuerlicher Wirtschafts- und Lebensweisen, Landverbrauch für Siedlungen, Verkehrsinfrastruktur, Rohstoffgewinnung, Zerteilung und Verwüstung von Lebensräumen, Vergiftung von Wasser, Boden und Luft, Kriege, natürliche sowie menschengemachte Naturkatastrophen. Darüber hinaus gibt es auch neuere Entwicklungen, die entscheidenden Einfluss auf die biologische Vielfalt haben: Die Rede ist von der Gentechnik in der Landwirtschaft und von Biopiraterie (siehe Arbeitsheft Gentechnik).

Um 1900 wurden in Indien noch etwa 50.000 lokale Reissorten angebaut. In den späten 1970er Jahren waren es nur noch zwölf Sorten. Heute sind es wieder ca. 50 Reissorten, die angebaut werden. Sie gehen mehrheitlich auf Neuzüchtungen zurück.

### Konsequenzen für unsere Ernährung

Die Industrialisierung hat auch vor der Landwirtschaft nicht Halt gemacht. Durch die Nutzung einiger weniger Hohertragsorten auf riesigen Flächen ist z.B. die Sortenvielfalt unserer Kulturpflanzen insbesondere seit Anfang des 20. Jahrhundert um 75% zurückgegangen. Einmal verloren bedeutet aber für immer verloren!

Die Beschränkung auf wenige, immer ertragreichere Sorten und Rassen im industriellen Maßstab führt zu einem langfristigen Verlust von Sorten und Rassen samt ihrer genetischen Vielfalt und gefährdet dadurch wiederum die Basis unserer Ernährung.

Seit Beginn der Landwirtschaft hat der Mensch ca. 40 Tierarten domestiziert. Im Lauf der Zeit wurden daraus etwa 7000 Rassen. Diese machen einen wichtigen Teil der Agrobiodiversität aus. Aber ein großer Teil dieser Vielfalt ist gefährdet. Von den 5330 Nutztierassen, die zu den Säugetieren gehören, sind bereits über 900 ausgestorben. Weitere 1500 sind vom Aussterben bedroht.

Bei Hausgeflügel schätzt man, dass 2/3 der 1000 Rassen vom Aussterben bedroht sind.

Diese „alten“ Sorten und Rassen sind das Ausgangsmaterial für die moderne Pflanzen- und Tierzüchtung. Eigenschaften wie Krankheitsresistenz, Geruch, Geschmack, Inhaltsstoffe aber auch die Anpassung an die unterschiedlichsten Bodentypen und Klimaverhältnisse unserer Erde versetzen uns in die Lage, züchterisch auf sich ändernde Umwelt- und Nut-

zungsbedingungen sowie auf Krankheiten und Schädlinge zu reagieren. So ist in einem geografisch vielseitigen Land wie Mexiko auch eine besondere Vielfalt an Maissorten hervorgegangen. Kurz: Die genetische Vielfalt hilft die Ernährungssicherheit - auch künftiger Generationen - sicherzustellen, weil sie Alternativen bietet, wenn sich die Anbau- und Umweltbedingungen ändern.



**Abb. 4: Limburger Rind** (Foto: Kraft / Züchtervereinigung Limburger Rind)

Das Limburger Rind entstand nach dem 30-jährigen Krieg aus Kreuzungen des Roten Landviehs mit dem Allgäuer Vieh. Namensgebung nach der Grafschaft Limpurg. Früher war es ein Dreinutzungs- (Milch/Fleisch/Arbeit); heute ein langlebiges Zweinutzungs- (Milch/Tageszunahmen bei Bullen von 1370 g. Besonders feinfaseriges und gut marmoriertes Fleisch. Älteste, heute noch existierende württembergische Rinderrasse. Bis in die 1950er Jahre wurden über 60% der Kühe zu Gespannarbeiten genutzt. Gesamtbestand 320 Tiere. Gefährdungsgrad: Kategorie I (extrem gefährdet)



**Abb. 5: Deutsches Sattelschwein** (Foto: Simantke / GEH)

Die Sauen des Deutschen Sattelschweins wiegen bis zu 300 kg und können bis zu 20 Ferkel im Jahr bekommen, was sehr viel ist. Sie sind hervorragende Mütter, die auch unter schlechten Bedingungen und im Freiland ihre Ferkel gut versorgen. Die Rasse ist robust und weidetauglich. Ihr Fleisch ist nicht so mager wie heute von den meisten Verbrauchern gewünscht, aber von sehr guter Qualität. Im Herdbuch gibt es 160 Tiere (2009). Gefährdungsgrad I (extrem gefährdet) in der Roten Liste der Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V.



### Die Kartoffelfäule in Irland

Ein berühmtes Beispiel für die Bedeutung genetischer Vielfalt ist folgender historischer Fall: Gegen Ende des 19. Jahrhunderts führte die Kartoffelfäule in Irland zu zwei verheerenden Hungersnöten. Ein Pilz namens *Phytophthora infestans* befiel Kartoffeln und vernichtete dadurch ganze Ernten. Da in jener Zeit in Irland nur drei Kartoffelsorten angebaut wurden, war die genetische Vielfalt zu gering, um dem Pilz Resistenzen entgegenzusetzen zu können und so konnte der Pilz sich schnell ausbreiten. In der Folge verhungerten oder emigrierten drei Millionen Menschen.

## Rettingsversuche

**B**iodiversität und Agrobiodiversität sind als kommerzieller Wert erkannt worden und haben Eingang in volkswirtschaftliche Theorien gefunden. Ebenso gehen alle internationalen Umweltabkommen von ihrer Erhaltenswürdigkeit aus. Es geht also nicht mehr um das „ob“, sondern vielmehr um das „wie“ ihrer Sicherung.

Dabei ist zu beachten, dass

- eine Bewahrung der Biodiversität nicht ohne die Vielfalt der Lebensräume möglich ist.
- die Vielfalt der landwirtschaftlich genutzten Pflanzensorten und Tierrassen (Agrobiodiversität) in hohem Maße von den bäuerlichen Sozialstrukturen abhängt, die sie hervorgebracht haben.

Angesichts der desaströsen Vernichtung der Biodiversität/Agrobiodiversität und der Ohnmacht bzw. des mangelnden Willens, deren Ursachen zu kontrollieren, gibt es verschiedene Versuche, dem Verlust der genetischen Vielfalt auch mit Hilfe der Wissenschaft nach dem „Arche-Noah-Prinzip“ entgegenzuwirken.

### Genbanken

Nachdem auch die Politik in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts den Verlust genetischer Vielfalt (Generosion) als Gefahr wahrgenommen hatte, wurden Genbanken gegründet, die gesammeltes Saatmaterial der Kultursorten für spätere Zeiten konservieren sollen. Global waren daran in erster Linie internationale Agrarforschungszentren beteiligt. Viele Staaten schufen aber auch nationale Genbanken. Die berühmtesten sind das Vavilow Institut in St. Petersburg und Fort Collins in den USA. In Deutschland befindet sich die größte Genbank in Gatersleben. Züchtungsfirmen haben ihre eigenen Bestände. Weltweit gibt es etwa 1.300 solcher Genbanken, in denen etwa 6,1 Millionen Proben gelagert werden. Die Zahl beeindruckt zwar auf den ersten Blick, aber die Möglichkeiten sind beschränkt, denn die Proben repräsentieren nur einen kleinen Ausschnitt der tatsächlichen Vielfalt. Außerdem gibt es teilweise sehr wenige Informationen über die Sorten, die in den Genbanken schlummern, so dass das Wissen um die Art und Weise ihrer Nutzung fehlt. Ein weiteres Problem ist, dass sich lebendige Vielfalt der Wandlung der Böden und klimatischen Verhältnisse nur anpassen kann, wenn sie im ständigen Austausch mit der Umwelt steht, d.h. angebaut werden.



Abb. 6: MASIPAG Philippinen – nationaler Sortengarten

### Botanische Gärten

Pflanzen in botanischen Gärten oder Zuchtgärten zu erhalten ist eine vergleichsweise aufwändige Methode. Insbesondere Arten, die lediglich von regionaler Bedeutung sind und keinen nennenswerten kommerziellen Wert besitzen, werden in den Sammlungen meist nicht erfasst, gesammelte wilde Pflanzenarten so gut wie gar nicht.

### On-Farm-Erhaltung

Eine besondere Form, landwirtschaftlich nutzbare aber bedrohte Sorten und Rassen zu erhalten, stellt deren Anbau und Haltung in ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben dar. Bäuerinnen und Bauern kultivieren die Sorten und erhalten damit ihre genetische Vielfalt. Im Grunde entspricht dieses Verfahren der traditionellen kleinbäuerlichen Praxis, die allerdings weltweit rückläufig ist. Bei dieser Praxis stehen die Tätigkeit der Bäuerinnen und Bauern im Mittelpunkt sowie das Wissen um deren Anbaumethoden, so geht die Erfahrung im Umgang mit den Sorten nicht verloren. Erste Pilotprojekte gibt es bereits, aber der politische Wille, diese Methode ernsthaft zu fördern, ist zurzeit noch nicht vorhanden.

# Grüne Revolution

## Was war die Grüne Revolution?

Mit dem Begriff „Grüne Revolution“ (GR) wird der Entwicklungssprung in der Landwirtschaft bezeichnet, der Ende der 1960er Jahre durch technische Neuerungen, begleitet von einer starken Flächenausweitung, zu einer Steigerung der Ernteerträge führte. Möglich wurde dies durch

- die züchterische Entwicklung von Hochleistungssorten, vor allem Hybridsorten, besonders bei den wichtigen Grundnahrungsmitteln Reis, Weizen und Mais,
- die Entwicklung und den Einsatz von chemisch hergestellten Dünge- und Pflanzenschutzmitteln auf Basis fossiler Brennstoffe,
- die Mechanisierung und Ausweitung der Bewässerungstechnik,
- dem verstärkten Nassreisanbau.

Dieser Prozess war offiziell von dem politischen Willen einiger Industriestaaten getragen, die Agrarproduktion in den Entwicklungsländern grundlegend umzuwandeln, um die Versorgung der wachsenden Weltbevölkerung mit günstigen Nahrungsmitteln zu sichern. Von Anfang an gab es eine enge Kooperation mit Saatgut- und Pflanzenschutzfirmen. Um diese Strategie weiter zu entwickeln und voranzutreiben, wurden Anfang der 1970er Jahre die ersten der 15 internationalen Agrarforschungszentren zu verschiedenen Schwerpunkten wie z.B. für die Reiserforschung das IRRI (International Rice Research Institute) gegründet. Gefördert werden sie von der Beratungsgruppe für Internationale Agrarforschung CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research). Diese wird von einer Vielzahl von Staaten, einigen international tätigen Organisationen (World Bank, FAO u.a.) und Stiftungen (Rockefeller Stiftung, Bill und Melinda Gates Stiftung u.a.) getragen.

## Probleme und Kritik

Hauptkritikpunkt an den Ergebnissen der GR ist die entstehende und gewollte Abhängigkeit der Bauern von den Produkten der Agrarchemieindustrie. Durch den hohen Einsatz von Düngemitteln, Pestiziden und verstärkter Bewässerung traten zunehmend ökologische Schäden wie degradierte Böden und Grundwasserverunreinigungen auf. Natürliche Schutzsysteme werden durch die Schädigung von Nutzinsekten und durch große einheitliche Flächen geschwächt. Außerdem belastet der ständige Umgang mit den chemischen Substanzen die Gesundheit der Bauern und der Konsumenten.

Die Fokussierung auf den großflächigen Anbau weniger Sorten sorgte für eine genetische Erosion im Bereich der Nutzpflanzenvielfalt. Für die weitere Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Anbaubedingungen ist jedoch die züchterische Nutzung der genetischen Vielfalt von großer Bedeutung.

Sozioökonomisch gesehen ist der gefeierte Erfolg der Grünen Revolution, einen Beitrag zur Welternährung geleistet zu haben, in Frage zu stellen, weil die positiven Wirkungen hauptsächlich in ressourcenreichen Regionen und auf guten Standorten umgesetzt werden konnten, nicht jedoch in ressourcenarmen, z.B. in von Trockenheit bedrohten Regionen, die es am Nötigsten gehabt hätten. Konflikte um Landrechte und Wasser haben sich als Folge eher verschärft.

Seit der Grünen Revolution wird vermehrt Hybridsaatgut eingesetzt, für das zwei oder drei in sich einheitliche Populationen einer Elterngeneration gekreuzt werden, um besonders verstärkte Eigenschaftskombinationen zu erhalten (Heterosiseffekt). Allerdings geht dieser Effekt bei der weiteren Vermehrung verloren, da sich die Linien wieder genetisch aufspalten. Hybridsaatgut kann nicht aus der Ernte wieder ausgesät werden, sondern es muss jedes Jahr neu gekauft werden.

## Was ist die Neue Grüne Revolution?

Die Neue Grüne Revolution will mit einer Intensivierung der Landwirtschaft durch den Einsatz von mehr Dünger und verbessertem Saatgut (auch gentechnischveränderte Sorten) den Herausforderungen wie Klimawandel, Hunger und Flächenknappheit begegnen.

Die negativen Folgen der ersten grünen Revolution werden zwar nicht ganz geleugnet, aber am grundsätzlichen Ansatz will man festhalten. Die künstliche Anpassung der Nutzpflanzen durch Anwendung der Agrogentechnik soll nun den Einsatz der problematischen chemischen Inputs verringern. Kritiker befürchten, dass die Folgen die Abhängigkeit der Bauern noch erhöhen wird, es einen weiteren Verlust an Vielfalt geben wird und die Macht der Agrarindustrie weiter zunimmt.

Die Neue Grüne Revolution wird vor allem durch Forschungsinstitutionen und Industrie (Düngemittel, Pflanzenschutz, Saatgut) befürwortet. Der Weltagrarbericht lehnt diesen Ansatz ab.

### Beispiel: MASIPAG auf den Philippinen

„Magsasaka at Siyentipiko para sa pag-unlad ng Agricultura“ heißt in etwa „Partnerschaft von Kleinbauern und Wissenschaftlern für landwirtschaftliche Entwicklung“.

Das Netzwerk von 35 000 Familien, die in 670 organisierten Gruppen zusammen arbeiten, entstand 1986 als die Bauern nach einem Ausweg suchten, wie sie sich aus der Abhängigkeit der Sorten der Grünen Revolution und den teuren Betriebsmitteln befreien konnten. Sie waren sicher, dass sie mit ihren traditionellen Sorten und der Hilfe einiger Wissenschaftler sowie mit Öko-Landbau gute Ernten erzielen könnten. Tatsächlich liegen ihre Erträge gleich hoch wie bei den konventionellen

Bauern, ihr Einkommen ist aber höher, weil die Produktion weniger kostet. Auf 9 % der philippinischen Reisanbaufläche werden **MASIPAG** Sorten angebaut, allerdings auch durch Nichtmitgliedern. **MASIPAG** unterhält einen nationalen Sortengarten, 10 regionale Zentren und 272 Bauernhöfe mit Sortenversuchen. Über 2000 traditionelle und von den Bauern neu gezüchtete Reissorten stehen zur Verfügung und werden unentgeltlich an Mitglieder abgegeben.

Die **MASIPAG** Bauern benutzen keinen synthetischen Dünger und chemischen Pflanzenschutz, sondern bekämpfen Krankheiten und Schädlinge mit biologischen Methoden. Probleme gibt es selten, weil die Sorten resistent und die Vielfalt auf den Feldern und darum herum groß ist. Damit sind der Reis, das Obst und das Gemüse „Bioware“. Sie werden aber aus Kostengründen nicht zertifiziert und sind auch nicht teurer als konventionelle Ware. Dies ist Teil der Philosophie des Netzwerkes. Die Erzeugung von Nahrung für die Familien hat Vorrang vor der Erzeugung für den Markt.

#### Ernährung sichern durch Vielfalt

Der Ansatz von MASIAPG geht davon aus, dass eine große Vielfalt an Sorten z.B. von Reis Risiken des Wetters abpuffern kann. Die Bauern haben bis zu 6 Sorten, die alle andere Eigenschaften haben. Sind die Bedingungen für die eine Sorte nicht so gut, fängt eine andere den Schaden auf. Boden und Standortunterschiede werden so berücksichtigt. Dazu gehört auch der Anbau von Gemüsearten, die Tierhaltung und der Anbau von Fruchtbäumen oder kleine Holzplantagen. Je nachdem, was passt.

#### Mehr Info :

*Food Security and Farmer Empowerment A study of the impacts of farmer-led sustainable agriculture in the Philippines. Bachmann, L. & Cruzada, E. & Wright, S. (2008) MASIAPG & MISEREOR, Los Banos, Laguna.*

## Arche Noah gegen Sortenschwund?

Traditionell haben Kleinbäuerinnen und -bauern von ihrer Ernte jeweils Samenkörner besonders ertragreicher Pflanzen für den Anbau im nächsten Jahr zurückgelegt. Das ausgewählte Saatmaterial stammte von Pflanzen ab, die unter den jeweils gegebenen Bedingungen (z.B. Bodenbeschaffenheit, Niederschlagsmenge, Nährstoffgehalt des Bodens, Anwesenheit von Schadinsekten und Pilzen) besonders gut gediehen waren. Auf diese Weise wurde über Generationen hinweg eine Vielzahl verschiedener Sorten mit unterschiedlichsten Merkmalen gezüchtet. Diese Zeiten gehören bei uns schon längst der Vergangenheit an. Durch die Industrialisierung der Landwirtschaft und den Anbau einiger weniger Hoher-

tragsorten auf riesigen Flächen sind die kleinbäuerlichen Strukturen zerstört worden. Man schätzt, dass seit Beginn des letzten Jahrhunderts 75% aller Sorten unwiederbringlich verloren gegangen sind. Die Industrialisierung der Landwirtschaft hat aber auch vor den Ländern der sogenannten Dritten Welt nicht Halt gemacht. Nimmt die Entwicklung dort einen ähnlichen Verlauf, droht das Saatgut von mehreren hunderttausend Sorten zusammen mit der kleinbäuerlichen Kultur ebenfalls unwiederbringlich verloren zu gehen. Diese Sortenvielfalt ist aber die einzige Versicherung gegen sich unberechenbar wandelnde klimatische Bedingungen und auch gegen sich weltweit ausbreitende Pflanzenkrankheiten.



## Genbanken

## On-Farm-Erhaltung

Weltweit sind Genbanken eingerichtet worden, die gesammeltes Saatmaterial der Kultursorten „auf Eis“ legen, um sie für spätere Zeiten zu konservieren. Es handelt sich dabei um eine Art Museum, in der das Saatmaterial z.B. in Gläsern oder Gefriertruhen aufbewahrt wird. Die größte Genbank Deutschlands befindet sich in Gatersleben.

In einigen landwirtschaftlichen Betrieben pflanzen Bäuerinnen und Bauern die zu erhaltenden verschiedenen Pflanzensorten an und passen sie durch Weiterzüchtung auch den sich wandelnden Umweltbedingungen an. Die Tätigkeit der Bäuerinnen und Bauern steht im Mittelpunkt, das Wissen um die Anbaumethoden und die Erfahrung im Umgang mit den Sorten geht nicht verloren.

## Aufgaben

- Aufgabe 1:** Nachdem in den 80er-Jahren des letzten Jahrhunderts auch die Politik den Verlust der Sortenvielfalt als Gefahr wahrgenommen hat, wurden Genbanken eingerichtet. Deren Kapazität aber ist begrenzt, die eingelagerten Sorten stellen nur einen kleinen Ausschnitt der Sortenvielfalt dar. Das On-Farm-Konzept steckt zwar noch in den Kinderschuhen, könnte sich aber zu einer aussichtsreichen Alternative gegenüber Genbanken entwickeln. Vergleichen Sie die beiden Verfahren. Welche Vor- und Nachteile haben beide Systeme?
- Aufgabe 2:** Landwirtschaft im industriellen Maßstab gefährdet weltweit nicht nur die Sortenvielfalt und damit die zukünftige Ernährungssicherheit. Sie greift auch tief in die sozialen Bedingungen ein. Mit welchen Konsequenzen ist in Ländern der Dritten Welt zu rechnen?
- Aufgabe 3:** In den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts brach in den USA eine schreckliche Maisseuche (Southern Corn Blight) aus und vernichtete ganze Ernten. Schließlich stöberte man bei Bäuerinnen und Bauern in einem entlegenen Tal Mexikos eine Maissorte auf, die sich resistent gegen die Pilzkrankheit zeigte. Man kreuzte die alte Sorte in die Hochleistungssorte ein, die Seuche war überwunden. Den Gewinn aber trugen nicht die mexikanischen Bäuerinnen und Bauern davon, sondern die Agrarindustrie mit ihren Züchtungslabors. Stellen Sie Zusammenhänge zu der Beantwortung der Aufgabe 2 her.



Weizensorten in der Genbank

## Lösungsvorschläge

- Aufgabe 1.** Der enorme Umfang von mehreren Hunderttausend Sorten kann in Genbanken nicht sicher konserviert werden. Die eingelagerten Proben werden zwar konserviert, aber nicht weiterentwickelt und insbesondere nicht den sich wandelnden klimatischen Bedingungen angepasst. Das On-Farm-Konzept birgt die zuletzt genannten Nachteile nicht, jedoch ist zu vermuten, dass auch hier die Erhaltung und Pflege der außerordentlich großen Sortenvielfalt nicht zu leisten ist. Beide Ansätze sind mit großem Aufwand verbunden, und es stellt sich die Frage, wer für die Kosten aufkommen soll. Der Staat, die Saatgutfirmen oder die Bauern?
- Aufgabe 2.** Risiken: Schwund der Sortenvielfalt, aufgrund dessen stark eingeschränkte Handlungsalternativen angesichts sich rasch wandelnder ökologischer Bedingungen. D.h. bei einer klimatischen Extremsituation (Dürre oder zuviel Niederschlag) oder bei Schädlingsbefall, kann die gesamte Ernte betroffen sein, wenn nicht verschiedene Sorten angebaut wurden. Dies kann zur Aufgabe der landwirtschaftlichen Tätigkeit, zu Landverlust wegen Überschuldung oder zu Hungersnöten führen. Jährliche Ausgaben für Saatgut, Dünger usw. führen bei Ernteverlust zu Verschuldung und großem Risiko.
- Aufgabe 3.** Die mexikanischen Bäuerinnen und Bauern repräsentieren die kleinbäuerliche Kultur, sie haben traditionell eine Vielzahl verschiedener Maissorten gezüchtet und gepflegt. Von dieser Vielfalt profitiert im genannten Beispiel auch die Landwirtschaft im industriellen Stil. Breitet die sich aber aus und macht die kleinbäuerliche Wirtschaftsweise unrentabel, zerstört sie diese und mit ihr die Sortenvielfalt. Daher wäre eine Beteiligung der Kleinbäuerinnen und -bauern an den Erlösen aus dem Verkauf der pilzresistenten Maissorten eine gerechte Forderung. (Mehr zum Vorteilsausgleich der CBD im Heft zu Gentechnik und Biopiraterie)



## Arbeitsaufträge

1. Besuch der Homepage der Naturdetektive: [www.naturdetektive.de](http://www.naturdetektive.de) des Bundesamts für Naturschutz: Die Präsentation »Naturdetektive« soll bei Jugendlichen das Interesse für die heimische Biodiversität wecken und stellt viele interessante Informationen bereit.
2. Wie viele Kartoffelsorten werden bei uns in Supermärkten zum Verkauf angeboten? Welches sind Neuzüchtungen und welche beruhen auf alten Sorten? Recherche im Supermarkt sowie auf Wochenmärkten und in Bioläden. Was hat es mit dem Streit um die Kartoffelsorte Linda auf sich?. Recherche im Internet unter: [www.kartoffelvielfalt.de](http://www.kartoffelvielfalt.de).
3. Welches internationale Abkommen gibt es zur Erhaltung der Biodiversität/Agrobiodiversität? Welche Länder sind dem Abkommen beigetreten? Internet-Recherche, mögliche Suchbegriffe: „CBD“ (Convention on Biological Diversity), „Biodiversitätskonvention“.
4. Medien-Recherche: Sammeln von Zeitungsartikeln zum Thema Biologische Vielfalt und Ernährungssicherheit. Erstellen eines Pressespiegels.



## Aktion:

1. Besuch der Genbank in Gatersleben ([www.ipk-gatersleben.de](http://www.ipk-gatersleben.de))
2. Besuch eines Tierparks, in dem alte Tierrassen erhalten und gezeigt werden, z.B. Tierpark Warder bei Kiel ([www.tierparkwarder.de](http://www.tierparkwarder.de)), in sogenannten Archehöfen ([www.g-e-h.de](http://www.g-e-h.de)) oder des Tropengewächshauses in Witzenhausen.
3. Exkursion zu einem Schaugarten: z.B. den des Vereins Dreschflegel in Schönhausen ([www.dreschflegel.org](http://www.dreschflegel.org)).
4. Teilnahme an Aktionen im Rahmen der Aktion „Tag der Artenvielfalt“ ([www.wissenschule.de](http://www.wissenschule.de)).



## Filme:

- **Zukunftsfelder** – philippinische Bauern im Klima-wandel, DVD 45 min., 15,00 € Agrar Koordination  
Zeigt die Arbeit der philippinischen Bauernnetzwerkes MASIPAG, das die Vielfalt der Sorten nutzt, um die Ernährung der Menschen zu sichern.
- **Geraubte Zukunft** (Hijacked Future)  
Wer die Saat kontrolliert, kontrolliert die Ernährung, DVD 45 min. mit deutschen Untertiteln;  
Agrar Koordination 12,00 €
- **Schafnase, Saibling und Totleger:**  
Leben is(s)t Vielfalt; DVD ;10,00 € bei [www.ble.de](http://www.ble.de)  
  
Ausstellung:
- **Genetische Vielfalt und Ernährungssicherung**  
14 farbige Schautafeln, die den Zusammenhang zwischen biologischer Vielfalt, einer vielfältigen Landwirtschaft und der Sicherung der Welternährung aufzeigen.  
Ausleihen bei: Agrar Koordination



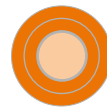
## Literatur:

- **Biologische Vielfalt**  
Wer kontrolliert die genetischen Ressourcen?  
Klaffenböck G., Lachkovics E., Südwind-Agentur,  
Frankfurt a. M. 2001
- **Biologische Vielfalt und Ernährungssicherheit**  
Agrar Dossier 25, Agrar Koordination 2002
- **Saatgut**  
Agrar Dossier 26, Agrar Koordination 2006
- **Agrobiodiversität**  
Agrar Dossier 27, Agrar Koordination 2008
- **Die Saatgutkarte**  
Klimawandel und Landwirtschaft,  
Agrar Koordination 2010
- **Angepaßte Landwirtschaft in Zeiten des Klimawandels**  
Studie von Sandra Blessin,  
Agrar Koordination 2009
- **Die Enthüllung der Grünen Revolution für Afrika**  
Motive, Akteure und Kräftespiel.  
Deutsche Übersetzung, EED 2008



## Internet:

- **[www.agrar.de/index.htm](http://www.agrar.de/index.htm)**  
Suchmaschine zu den Themen Landwirtschaft, Natur- und Umweltschutz
- **[www.bfn.de](http://www.bfn.de)**  
Bundesamt für Naturschutz
- **[www.blk21.de](http://www.blk21.de)**  
„21“ Das Magazin für zukunftsfähige Bildung mit Konzepten, Modellen sowie Verbreitungsmöglichkeiten zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.  
Herausgegeben von der Koordinierungsstelle des BLK-Programms beim Ökom-Verlag, **[www.oekom.de](http://www.oekom.de)**
- **[www.eine-welt-netz.de](http://www.eine-welt-netz.de)**  
Eine Welt im Internet, zentrale Einstiegsseite zum globalen Lernen
- **[www.fao.org/biodiversity](http://www.fao.org/biodiversity)**  
Biodiversitäts-Webpage der Welternährungsorganisation (FAO) mit umfangreichen Informationen und dem besonderen Schwerpunktthema Biodiversität und Ernährungssicherung.
- **[www.globales-lernen.de](http://www.globales-lernen.de)**  
Internetseite mit pädagogischen Antworten auf globale Entwicklungs- und Zukunftsfragen, Landesinstitut Hamburg
- **[www.abl-ev.de](http://www.abl-ev.de)**: Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e.V. (AbL)
- **[www.g-e-h.org](http://www.g-e-h.org)**: Gesellschaft zur Erhaltung der alter und gefährdeter Haustierrassen
- **[www.nutzpflanzenvielfalt.de](http://www.nutzpflanzenvielfalt.de)**: Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt e.V.
- **[www.psrara.org](http://www.psrara.org)**: Pro Specie Rara, Stiftung mit dem Ziel der Bewahrung gefährdete Nutzierrassen und Kulturpflanzen vor dem Aussterben
- **[www.saveourseeds.org](http://www.saveourseeds.org)**: „Save our Seeds“ Initiative für eine Reinhaltung von konventionell und biologisch gewachsenem Saatgut von genetisch veränderten Organismen
- **[www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)**: Der offizielle Wortlaut der Biodiversitätskonvention (Englisch) auf den Webseiten des Sekretariats der Biodiversitätskonvention der Vereinten Nationen.
- **[www.bund.net](http://www.bund.net)**: Bund für Umwelt und Naturschutz
- **[www.forumue.de](http://www.forumue.de)**: Forum Umwelt und Entwicklung, Arbeitsgruppen Biologische Vielfalt und Landwirtschaft und Ernährung
- **[www.giz.de/biodiv](http://www.giz.de/biodiv)**: Homepage der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GIZ) GmbH zur Umsetzung der Biodiversitätskonvention
- **[www.weltagrarbericht.de](http://www.weltagrarbericht.de)**: Deutsche Seite des International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development des IAASTD
- **[www.irri.org](http://www.irri.org)**: Das internationale Reisforschungsinstitut auf den Philippinen
- **[www.cgjar.org](http://www.cgjar.org)**: Die internationalen Agrarforschungsinstitute (Centers of Internationale Agricultural Research)



## Organisationen und Verbände:

### Die Gesellschaft für alte und gefährdete Haustierrassen

**[www.g-e-h.de](http://www.g-e-h.de)**

Die Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V. (GEH) wurde 1981 u.a. von Tierzuchtwissenschaftlern und Biologen im bayerischen Rottal gegründet. Mittlerweile zählt der bundesweite Verein über 2100 Mitglieder. Neben praktischen Landwirten und Tierzüchtern kommen die Mitglieder aus der Agrarwirtschaft, Biologie, Veterinärmedizin, angrenzenden Bereichen, sowie aus ideellen Kreisen.

- spürt letzte vorhandene Tierbestände auf,
- initiiert Erhaltungsmaßnahmen,
- führt GEH-interne Zuchtbücher einzelner Rassen,
- informiert und koordiniert die Tierhalter,
- unterhält eigene Zuchtpopulationen und Genreserven,
- stellt Kontakte zwischen staatlichen Institutionen, Verbänden und Organisationen mit ähnlicher Zielsetzung her,
- leistet eine breite Öffentlichkeitsarbeit,
- berät Naturschutzvorhaben und andere Projekte über die Haltung alter Rassen,
- hält Kontakt zu Partnerorganisationen im In- und Ausland.

### Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt e.V.

**[www.nutzpflanzenvielfalt.de](http://www.nutzpflanzenvielfalt.de)**

Der VEN hat folgende Aufgaben und Ziele:

- Suche nach alten, heute nicht mehr angebauten Nutzpflanzenarten, deren Rekultivierung, Vermehrung und Weiterentwicklung
- Organisation von Samentauschbörsen
- Anlage von vereinseigenen Zucht- oder Vermehrungs- und Erhaltungsgärten auf regionaler und auf Landesebene
- Vergabe von Patenschaften für gefährdete Kultur- und Wildpflanzen
- Züchterische Weiterentwicklung von Wildpflanzen für Nahrungszwecke
- Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit in Form von Infoständen auf Märkten und Messen, Seminaren, Vorträgen, Besichtigungen und Pressearbeit
- Unterstützung der Forschung für naturgemäße, ökologisch ausgerichtete Pflanzenzucht, kritische Beobachtung des Anbaus von gentechnisch veränderten Sorten im Freiland.
- naturgemäße Bewirtschaftung des eigenen Grund und Bodens
- Unterstützung von Biotop- und Artenschutzmaßnahmen
- Anstoß und Förderung von Initiativen zur Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Erhaltung, Vermehrung und Nutzung der Arten- und Sortenvielfalt
- Zusammenarbeit mit gleichgesinnten Organisationen auf nationaler und internationaler Ebene

**Saatgut ist Kulturgut**



# biopolis

## Ein Jugendbildungsprojekt

Ein Bildungsangebot zum Thema Biologische Vielfalt und weltweite Ernährungssicherheit

Seit 30 Jahren arbeitet die Agrar Koordination gemeinnützig in der entwicklungspolitischen Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit zum Themenkomplex Landwirtschaft und Ernährung.

Häufige Anfragen zum Thema Agro Gentechnik und Biopiraterie, Biologische Vielfalt, Patente auf Leben und EU Agrarpolitik zeigen ein wachsendes Interesse bei Jugendlichen. Und dies ist kein Wunder, denn die Themen vereinigen Aktualität, globale politische Zusammenhänge und direkte Auswirkungen hierzulande.

Die genannten Themenbereiche erfordern einen exemplarischen, problemorientierten und zugleich fächerübergreifenden Ansatz, um die verflochtenen sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Zusammenhänge überhaupt fassen zu können. Demgemäß sind in diesem Heft nicht nur naturwissenschaftliche Grundinformationen zu finden, vielmehr werden auch ethische und sozialwissenschaftliche Fragen aufgeworfen. Auf dieser Grundlage werden die Jugendlichen in die Lage versetzt, an veröffentlichtem Material die Argumentationsweisen verschiedener Interessensgruppen erkennen, analysieren und kritisieren zu können.

Die Themen eignen sich insbesondere für die Fächer Politik, Geographie, Ethik, Biologie, Wirtschaft und Sozialkunde.

Mit den vorliegenden Heften möchten wir Menschen, die in der Jugendbildung (Lehrer/innen, Jugendgruppenleiter/inne etc.) tätig sind, einen Einstieg in die manchmal komplexe Thematik ermöglichen.

Die Hefte ergänzen sich, können aber auch einzeln genutzt werden.

Dieses Heft steht in einer Reihe von Publikationen des Projektes zu den Themen:

- **Agrobiodiversität**
- **Agro Gentechnik und Biopiraterie**
- **EU Agrarpolitik und Welthandel**
- **Klimawandel und Landwirtschaft**
- **Agrankraftstoffe**

### UNSER ANGEBOT:

Dieses Heft ist ein Angebot des Jugendbildungsprojektes BIOPOLI. Wir haben einen Pool von Referenten und Referentinnen aufgebaut und geschult, die auf Anfrage gerne in Ihre Schule oder Jugendgruppe kommen. Sie führen in die Thematik ein, z.B. im Rahmen einer Doppelstunde, es können aber auch ganze Projektstage oder Projektwochen gebucht werden. Die entstandenen Hefte bieten darüber hinaus zahlreiche Möglichkeiten, die Themen in der Ausbildung weiter zu verstärken. Diesem Ziel dienen auch Begleitmaterialien, die Sie bei uns anfordern können:

Eine Ausstellung „Biopoli - genetische Vielfalt in der Landwirtschaft“, verschiedene Filme über Gentechnik in Mittelamerika, Klimawandel auf den Philippinen oder die Rolle von Saatgut in der Ernährungssouveränität. Anregungen zu Rollenspielen, ein Saatgutkoffer zum Ausleihen und vieles Andere. Bitte informieren Sie sich bei uns!

Das Angebot richtet sich an Jugendliche und junge Erwachsene zwischen 15 und 25 Jahren.

Rufen Sie uns an oder schicken Sie uns eine Mail. Gerne kommen unsere Referenten/innen auch in Ihre Schule oder Jugendgruppe.

Ihre  
Agrar Koordination

### IMPRESSUM:

#### AutorenInnen:

Ursula Gröhn-Wittern, Überarbeitung  
Dr. Horst Schneeweiß,  
Sandra Blessin

#### Bildnachweise

Umschlag: Initiative Urgetreide  
Seite 3 und 6: Agrar Koordination  
Seite 4: Archiv Ökom  
Seite 5: GEH  
Seite 9: Genbank Gatersleben



#### Herausgeber:

Agrar Koordination &  
Forum für Internationale Agrarpolitik e.V. (FIA)  
Nernstweg 32  
22765 Hamburg  
Tel.: 040-39 25 26  
Fax: 040-39 90 06 29  
Email: info@agrarkoordination.de  
Internet: www. agrarkoordination.de

#### Spendenkonto:

Forum für internationale Agrarpolitik e.V.  
GLS Bank  
BLZ 430609 67  
Kontonummer 2029563500

FIA e.V. ist der Trägerverein der Agrar Koordination. Spendenquittungen können ausgestellt werden.

#### Copyright 2012

#### Layout und Druck:

Druckerei in St. Pauli, Hamburg

Der Druck dieser Bildungsmappe wurde gefördert von Katholischem Fond und Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ). Wir danken für die freundliche Unterstützung!

ISBN 978-3-9813497-3-3

Januar 2012

