

Die Lippe formt die Landschaft

von Dr. J. Hild

Die Lippe, jener kleine Fluß am rechten Niederrhein, der, von Osten aus Westfalen kommend, bei Wesel in den Rhein mündet, ist in seiner Vergangenheit von verschiedenen Faktoren, künstlichen Maßnahmen und Einflüssen stark betroffen worden. Da haben wir einmal den Lippe-Seiten-Kanal, der südlich parallel zum Lippebett angelegt wurde und mit dem Dortmund-Ems-Kanal in Verbindung steht. Im Zuge seiner Anlage kam es im gesamten Einzugsbereich der unteren Lippe zu erheblichen Veränderungen nicht nur des Landschaftsbildes sondern auch des Flußlaufes selbst. Da Kanal und Fluß heute stellenweise nur wenige Meter Abstand voneinander haben, mußten bei seiner Anlage notgedrungen die natürlichen Wiesen und Gebüsche der Lippeniederung weichen, so daß diese Landschaft heute nur noch vereinzelt natürliche Vegetationsbestände aufweist.

1. Die Lippe, ein Sorgenkind des Niederrheins?

Die Lippe selbst wurde nicht nur einer teilweisen Begradigung unterzogen, sondern in ihrem Einzugsbereich wurde auch vielerorts melioriert. Dadurch kam es vielfach zu einer Austiefung des natürlichen Bettes, die Fließgeschwindigkeit nahm zu, es entstanden steilere Uferböschungen, die stellenweise und notgedrungen verbaut werden mußten, um keine Abbrucherscheinungen wie im Kreis Dinslaken möglich zu machen. Da man seinerzeit oftmals noch recht vage Vorstellungen von den Entwicklungsabläufen in Fließgewässern aber auch von der Lebendverbauung hatte, bei der die natürliche Vegetation die technischen Hilfsmittel des Wasserbauingenieurs ersetzt, entstand vielerorts ein Lippebett, das heute teilweise einem Kanal mehr ähnelt als einem natürlichen Fließgewässer, wie es oberhalb des Kraftwerkes Wesel der Fall ist. Demgegenüber haben die in neuerer Zeit durch Lebendverbauung mit Weiden gesicherten, in ihren Uferzonen deshalb nur wenig beeinträchtigt Lippe-Distrikte ein weit naturentsprechenderes Gefüge, das als musterhaft angesprochen werden muß und zusätzlich der einheimischen Vogelwelt Nistgelegenheit bietet.

Hinzukamen die häuslichen, Zechen-, Kokerei- und sonstigen Industrie-Abwasser, welche die Lippe und die meisten

ihrer Nebenflüsse zu stark verschmutzten Gewässern werden ließen, wobei die Versalzung und Verschlammung des Wassers wohl die negativsten Folgen zeigten. Mittlerweile ist eine Anzahl von Klärwerken und Entphenolungsanlagen gebaut worden; trotzdem starb die in den Uferbezirken hin und wieder noch vorhandene Sumpf- und Wasserpflanzenvegetation nahezu völlig ab, wodurch die Gesamtverschlammung noch zusätzlich größer wurde. Die Maßnahmen kamen vielerorts einfach zu spät; die so wichtige biologische Selbstreinigung des Wassers war zu diesem Zeitpunkt schon unmöglich, weil die Lebewesen, welche diese Selbstreinigung vollziehen helfen, bereits abgestorben waren. Ähnliche Erscheinungen kennen wir auch von vielen niederrheinischen Seen und Teichen, die heute teilweise als „natürliche Abwasserteiche“ in der Landschaft liegen. Ebenso ist die Lippe heute, wenn auch nicht mehr so stark wie vor ein oder zwei Jahrzehnten, vielfach zu einer Art Abwasserkanal geworden. Es wäre jedoch ungerecht, würde man hier nicht die jahrelangen Bemühungen der Abwasserverbände erwähnen, welche in Planung und Praxis, d. h. durch Kläranlagenbau und Flußbett- bzw. Ufersanierung noch schlimmere Schäden zu verhüten oder wiedergutzumachen versuchten. Aber auch hier konnte nur in dem Maße geholfen werden, soweit die natürlichen Potenzen des Flusses nicht überfordert wurden. Ein gesunder Fluß muß fließen und

eine natürliche Vegetation haben, die niedrig gehalten werden soll; aber jedes Zuviel an Abwasser muß hier ebenso vermieden werden wie ein Zuviel an technisch-wasserbaulichen Maßnahmen. Erst die Zukunft, worunter wir hier sicherlich einige Jahrzehnte zu verstehen haben, wird zeigen, ob dieser niederrheinische Fluß wieder langsam gesundet. Zu berücksichtigen ist dabei auch, daß das Lippetal als Industriegebiet der Zukunft zu gelten hat, und daß das Problem „Abwasser“ in den kommenden Jahren noch akuter als bisher sein wird.

2. Das Lippetal und seine landschaftliche Bedeutung

Der nicht nur in seiner wirtschaftlichen Struktur so vielschichtige Kreis Dinslaken weist auch in landschaftlicher Beziehung die bemerkenswertesten Besonderheiten und Gegensätze auf. Das erfährt und beobachtet derjenige am besten, der, von Wesel kommend und dem Rheinufer folgend, langsam in den Dinslaken-Walsumer Raum gelangt oder etwa von Gartrop-Hünxe der Kreisstadt zustrebt. Unvermittelt empfindet man hier die „Industrie in der Landschaft“, ein Gesamtbild, welches durchaus seine besonderen Reize hat, wenn es dem Einheimischen auch kaum noch auffallen dürfte. Außer der vornehmlich auf das südwestliche Kreisgebiet beschränkten Industrielandschaft wird unser gesamtes Gebiet eigentlich von der sog. Terrassenlandschaft, die den Aufschüttungen verschiedener Flüsse zu verschiedenen Zeiten ihre Entstehung verdankt, geprägt und charakterisiert. Besonders die strom- und flußnächsten dieser Bildungen werden von einem dichten Aderwerk von Talungen und Bachläufen durchzogen, die kleinräumig oft starke landschaftliche Gegensätze hervorrufen. Außerdem ist diese Terrassenlandschaft an verschiedenen Stellen auch verschieden stark von der Eiszeit überformt worden, denn das skandinavische Inlandeis drang südlich bis in den Raum von Essen vor. Dennoch fehlen hier die Moränenbildungen wie wir sie beispielsweise im nördlichen linksniederrheinischen Raum vorfinden. Hervorgehoben seien auch die Reste einer ehemals weit ausgedehnten Binnendünenlandschaft im Rhein- und Lippbereich, die leider vielerorts dem Abbau zum Opfer fiel. Und damit wären wir eigentlich wieder im Lippetal, welches innerhalb unseres Kreisgebietes ein eigenes landschaftsformendes Element darstellt, da es die Terrassen-

und Flußuferlandschaft im kleinen nachahmt.

Hinsichtlich der Vegetation lassen sich innerhalb unseres Raumes gleichfalls die verschiedensten Formen unterscheiden. Wiesen-, Heiden-, Weiden-, Ackerbau-, Wald-, Sumpf- und Gebüschflächen wechseln innerhalb des Kreisgebietes einander ab, so daß hier auf kleinstem Raum ein sehr vielschichtiges Vegetationsbild zustande gekommen ist.

3. Pflanzenformationen im ungestörten Flußauenbereich

Infolge der vielfältigen bereits erwähnten Einflüsse haben wir es im Lippetal größtenteils mit einer künstlich sehr stark beeinflussten Vegetation zu tun. Von den ursprünglichen Beständen ist nahezu gar nichts mehr vorhanden, nur aus den wenigen Resten lassen sich Rückschlüsse auf die ehemaligen Verhältnisse ziehen; von ihnen soll hier noch im einzelnen die Rede sein.

Wenn man heute entlang der Lippe wandert, so fällt zunächst der Wechsel zwischen Ackerflächen einerseits und Natur- sowie Kulturwiesen andererseits auf. Nur hier und da sind noch einige, teilweise gebüschartige Waldbestände vorhanden, die stellenweise Bruchwald-, stellenweise aber auch reinen Waldcharakter haben. Außerdem finden sich im unmittelbaren Flußbereich noch sog. Verlandungsgesellschaften wie Schilf- und Wasserschwadenröhrichte sowie Wasserpflanzengesellschaften. Sie alle aber stehen in Abhängigkeit vom Wasserzustand und sind gerade deshalb in ihrer Vitalität erheblich eingeschränkt.

Die Vegetation der Lippeaue ist in Aussehen und Artengefüge sehr verschieden und hängt je nach Lage mehr oder weniger stark von der Wasserführung der Lippe ab, wenn man daran denkt, daß die Durchflußmenge innerhalb eines Jahres um das Fünf- bis Fünfzigfache schwanken kann. Zu den Pflanzengesellschaften der Flußaue rechnet man alle die Bestände, die irgendwann einmal von Überschwemmungen betroffen werden können. Wo das nicht mehr der Fall ist, fehlt der ausschlaggebende Umweltfaktor und infolgedessen auch die typische Artenkombination. Die Tatsache, daß in unserem Gebiet die normale „Hochwasserwelle“ im Frühjahr und Frühsommer schon längst abgeklungen ist, bedingte, daß man durch ausgedehnte Abholzungen von Auwäldern



Die Lippe bei Gartrop

seit langem schon zum Wiesen- und im unteren Lipperaum sogar zum Ackerbau kommen konnte. Das bedeutet allerdings, daß bei ungewöhnlichem Starkregen die hier dominierenden Pflanzengesellschaften der Flußaue plötzlich unberechenbaren Bedingungen ausgesetzt sind, jedoch wegen des vorübergehenden Charakters solcher Einwirkungen keinerlei Dauerschäden zeigen, sondern recht schnell regenerieren. Andererseits vermögen die Pflanzen der Flußaue auch ohne weiteres länger anhaltenden Trockenperioden zu trotzen, indem sie mit ihren Wurzeln dem absinkenden Grundwasser folgen oder aber ihre Wasserabgabe einschränken. So ist dieser Auen-Lebensraum eigentlich sehr unsicher für die Vegetation, weist dafür aber besonders günstige Nährstoffverhältnisse auf, denn bei jeder Überschwemmung werden dem Boden Nährstoffe und Sinkstoffe und natürlich auch die im Abwasser enthaltenen Giftstoffe aufgelagert. Wir sprechen in diesem „Spülsaumbereich“ deshalb auch oft von einer „natürlichen Düngung“, die zu stark eiweißhaltigen, gut durchfeuchteten Substraten führt.

Wie gliedert sich aber nun die Vegetation im Flußauenbereich? Im eigent-

lichen Flußbett können sich nirgends ausdauernde Pflanzen halten, und auch unter den reinen Wasserpflanzen finden sich hier keine Arten, wie wir sie aus den mehr oder weniger stehenden Wasseransammlungen kennen. Im teils überfluteten, teils trockenen Uferbereich siedeln die verschiedensten Kräuter, z. B. Gänsefuß- und Knötericharten, hin und wieder an stark überdüngten Stellen auch Zweizahnarten; je nach Wasserstand kommen noch einige raschwüchsige Gräser hinzu. Hochwüchsige Gräser und grasartige Pflanzen fassen erst oberhalb einer gewissen Grenze der Überflutungsdauer Fuß. Hier durchziehen sie den Boden mit einem dichten Rhizomgeflecht und bewirken so eine natürliche Lebendverbauung der Uferböschungen. In diesem Bereich kann auch, sofern der Strömungsfaktor nicht zu stark zur Wirkung kommt, ein Flußröhricht mit Glanzgras und Schilf zur Entwicklung kommen; es ist aber keineswegs so, daß diese Röhrichte überall im Uferbereich stocken, dazu unterliegen sie stark den Erosionswirkungen.

Die ersten Pioniere des Auwaldes werden meist vom Fluß selbst angeschwemmt. Dabei handelt es sich vorzugsweise um

raschwüchsige Weidenarten wie *Salix purpurea* und *Salix triandra*. Da die Weiden-Samen nur wenige Tage keimfähig sind und zum Aufkeimen viel Licht benötigen, können sich solche erstbesiedelnden Weiden nur schlecht vermehren. Das ist auch der Grund dafür, daß die Weiden heute, nach Entfernung der ursprünglichen Bestände, am Lippeufer keine durchgehende und geschlossene Zone bewachsen, sondern lückig und einzelbuschartig im mittleren Böschungsbereich sich angesiedelt haben.

Diese vorgenannten Weidenbestände bilden normalerweise eine Art Übergangszone zwischen den uferständigen Röhrichtern und dem in höherem Niveau stockenden sog. Weichholz-Auenwald mit rasch wachsenden Bäumen wie Silberweide (*Salix alba*), Silberpappel (*Populus alba*) und Schwarzpappel (*Populus nigra*), wie sie auch im Lippebereich teilweise zur Entwicklung kommen.

Die höchste Stufe im Überschwemmungsbereich nimmt die sog. Hartholzaue mit dauerhaften, kräftigen Baumarten ein. Ihr fruchtbarer, nur selten überschwemmter Boden führte gerade im Lippebereich

dazu, daß ihre Flächen vielfach in ackerbauliche Nutzung übernommen wurden, und daß die eigentliche Hartholzaue kaum irgendwo noch typisch ausgebildet ist. In den noch vorhandenen Waldresten sowie in neu begründeten Wäldern oder Pflanzungen dominiert heute die Esche (*Fraxinus excelsior*), die hier zusammen mit Ulmenarten (*Ulmus scabra*, *Ulmus laevis*) sowie seltener auch mit Stieleichen (*Quercus robur*) gute Wuchsleistungen zeigt. Allerdings werden diese Bezirke in unserem Bereich auch zunehmend von künstlich eingebrachten Pappeln bewachsen.

4. Reste der natürlichen Flußauenvegetation im Lippetal

Es ist ein sehr schwieriges Unterfangen, aufgrund der heute noch im Flußauenbereich der Lippe vorhandenen Gesellschaftsfragmente und Einzelarten verbindlich die ehemalige, natürliche Artenkombination zu rekonstruieren. Sicher ist nur, daß vor Eingreifen des Menschen in den natürlichen Lebenshaushalt der Lippe die

erwähnte Formationsaufgliederung auch hier vorhanden war. Wir müssen uns deshalb darauf beschränken, darzulegen, welche Pflanzen in den einzelnen, ehemals gut abgrenzbaren Vegetationszonen d. h. im Bereich von Flußbett, Ufersaum,

Auwald, Weichholz- und Hartholzaue im Lippebereich noch vorhanden sind, soweit es sich um die Lippe im Dinslakener Kreisgebiet handelt. Die nachstehende tabellarische Aufstellung mag das anhand der wichtigsten Arten erläutern:

Unmittelbarer Uferbereich	Flußröhrichtbereich	Weidenaubereich	Weichholzaue	Hartholzaue
Phragmites com. (Schilf)	Phragmites com. (Schilf)	<i>Salix purpurea</i> (Weide)	<i>Populus nigra</i> (Pappel)	<i>Populus nigra</i> (Pappel)
Rumex aquaticus (Ampfer)	<i>Glyceria maxima</i> (Süßgras)	<i>Salix triandra</i> (Weide)	<i>Salix alba</i> (Weide)	<i>Populus alba</i> (Pappel)
Nasturtium off. (Kresse)	<i>Acorus calamus</i> (Kalmus)	<i>Sambucus nigra</i> (Holunder)	<i>Ulmus scabra</i> (Ulme)	<i>Fraxinus excels.</i> (Esche)
Polygonum hydr. (Knöterich)	<i>Filipendula ulm.</i> (Mädesüß)	<i>Rubus idaeus</i> (Himbeere)	<i>Sambucus nigra</i> (Holunder)	<i>Ulmus scabra</i> (Ulme)
Callitriche ver. (Wasserstern)	<i>Sambucus nigra</i> (Holunder)	<i>Arrhenatherum el.</i> (Glatthafer)	<i>Arrhenatherum el.</i> (Glatthafer)	<i>Tilia platyph.</i> (Linde)
Agrostis alba (Straußgras)	<i>Dactylis glom.</i> (Knäuelgras)	<i>Dactylis glomer.</i> (Knäuelgras)	<i>Dactylis glom.</i> (Knäuelgras)	<i>Aesculus hipp.</i> (Roßkastanie)
Urtica dioica (Brennnessel)	<i>Aegopodium pod.</i> (Giersch)	<i>Alchemilla vulg.</i> (Frauenmantel)	<i>Alchemilla vulg.</i> (Frauenmantel)	<i>Quercus robur</i> (Eiche)
Poa annua (Rispengras)	<i>Urtica dioica</i> (Brennnessel)	<i>Aegopodium pod.</i> (Giersch)	<i>Aegopodium pod.</i> (Giersch)	<i>Populus trem.</i> (Pappel)
	<i>Artemisia vulg.</i> (Beifuß)	<i>Lamium album</i> (Taubnessel)	<i>Scabiosa col.</i> (Skabiose)	<i>Arrhenatherum el.</i> (Glatthafer)
	<i>Poa trivialis</i> (Rispengras)	<i>Tanacetum vulg.</i> (Rainfarn)	<i>Euphorbia cyp.</i> (Wolfsmilch)	<i>Dactylis glom.</i> (Knäuelgras)
	<i>Convovulus sep.</i> (Winde)	<i>Scabiosa col.</i> (Skabiose)	<i>Artemisia vulg.</i> (Beifuß)	<i>Cerastium arv.</i> (Hornkraut)
	<i>Eupatorium can.</i> (Wasserdost)	<i>Carduus acanth.</i> (Distel)	<i>Cerastium arv.</i> (Hornkraut)	<i>Eryngium camp.</i> (Mannstreu)
	<i>Capsella b.-p.</i> (Hirtentäschel)	<i>Galium aparine</i> (Klebkraut)	<i>Ranunculus acer</i> (Hahnenfuß)	<i>Campanula rot.</i> (Glockenblume)
	<i>Alliaria officin.</i> (Rauke)	<i>Euphorbia cyp.</i> (Wolfsmilch)	<i>Scrophularia n.</i> (Braunwurz)	<i>Stellaria hol.</i> (Sternmiere)
	<i>Symphytum off.</i> (Beinwell)	<i>Artemisia vulg.</i> (Beifuß)	<i>Melandrium alb.</i> (Lichtnelke)	<i>Anthoxanth. od.</i> (Ruchgras)
		<i>Cerastium arv.</i> (Hornkraut)	<i>Melandrium rubr.</i> (Lichtnelke)	
		<i>Bryonia dioica</i> (Zaunrübe)	<i>Crepis biennis</i> (Feste)	
		<i>Plantago lanc.</i> (Wegerich)	<i>Achillea mill.</i> (Schafgarbe)	
		<i>Ranunculus acer</i> (Hahnenfuß)	<i>Equisetum arv.</i> (Schachtelhalm)	
		<i>Scrophularia nod.</i> (Braunwurz)	<i>Campanula rot.</i> (Glockenblume)	
		<i>Melandrium alb.</i> (Lichtnelke)	<i>Anthoxanth. od.</i> (Ruchgras)	
		<i>Melandrium rubr.</i> (Lichtnelke)		
		<i>Crataegus mon.</i> (Weißdorn)		
		<i>Coronilla varia</i> (Kronwicke)		



Spielende Kinder auf der Lippewiese

Stellen wir uns die Frage, mit welcher Pflanzengesellschaft wir es heute im Lippeauenbereich zu tun haben, so müssen wir feststellen, daß die genannten Vegetationszonen zwar noch sehr schwach erkennbar sind, daß sich in den letzten Jahren aber als Gesellschaft die Fettwiese im Bereich von Weidenau, Weichholz- und Hartholzzone durchgesetzt hat und als zweischürige Mähwiese genutzt wird. Das läßt sich aus dem Artengehalt in fast allen Zonen eindeutig erkennen. Selbst im Flußferröhricht finden sich ihre charakteristischen Vertreter, sofern sie nicht von einer Art ruderaler Brennesseluferflur mit Brennessel (*Urtica dioica*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Beifuß (*Artemisia vulgaris*) verdrängt oder eingeschränkt wird.

Die Fettwiese konnte sich hier — ähnliche Beobachtungen ließen sich auch schon im Rheinuferbereich machen — nur deshalb so gut entwickeln, weil das ganze Gebiet durch die wasserbaulichen Maßnahmen heute kaum unter Überschwemmungen leidet und die Gehölzbestände locker gehalten werden. Derartige Fettwiesen können durch Rodung, regelmäßige Düngung und Mahd aus den verschiedenen Waldgesellschaften entstehen und treten in unserem Raum als entsprechende Ersatzgesellschaft auf künstlich waldentblößten Flächen in Erscheinung. Ihre Artenkombination ist sehr variabel und weitgehend abhängig von Nutzung, Düngung, Boden- und Feuchtigkeitsverhältnissen. Da die Flächen im Lippebereich vielfach von Bäumen und Sträuchern mehr oder weniger dicht bewachsen sind, entwickelte sich eine Schatten-Fettwiese mit charakteristischen Arten wie Giersch (*Aegopodium podagraria*), Betäubender Kälberkropf (*Chaerophyllum temulum*) und Klebkraut (*Galium aparine*). Hinzu kommen Arten der Wegrain-Fettwiese mit Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Lichtnelken (*Melandrium album*). Weitere Arten wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) typisieren eine feuchte Fettwiesenform, so daß wir es hier mit einem Fettwiesen-Mischbestand zu tun haben, wie er sich hier und da auch im Rheinuferbereich findet.

Bemerkenswerteste Arten sind außer den Gräsern wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatior*) und Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) die verschiedensten Dolden-

gewächse, dann aber auch verschiedene Wolfsmilcharten (*Euphorbia cyparissias* und *Euphorbia gerardiana*), Kronwicke (*Coronilla varia*), Mannstreu (*Eryngium campestre*), Pfennigskraut (*Lysimachia nummularia*) und Schneckenklee (*Medicago falcata*), um nur einige wenige der nahezu 100 verschiedenen Arten zu nennen. Die Fettwiesen werden hier auch auf die Dauer von Bestand sein und in Zukunft das Landschaftsbild dieses Raumes sehr wesentlich bestimmen, solange sie als Mähwiese intensiv genutzt werden. Erst bei Aufhören dieser Nutzungsform dürften sich, ausgehend von den verschiedenen Auwaldresten die Flächen wieder langsam stärker bestocken und dürfte die Entwicklung der naturentsprechenden Vegetationszonen wieder einsetzen.

Es ist in der Pflanzengeographie eine bekannte und interessante Tatsache, daß die Stromtäler oft als Wanderwege für Pflanzen fungieren. Das erklärt auch das oftmalige Nebeneinander von Arten aus verschiedenen geographischen Räumen, beispielsweise auf den Rheinwiesen. Das gleiche gilt natürlich auch im beschränkten Umfange für kleinere Flüsse wie die Lippe, in deren Uferbereich sich einmal Pflanzen finden, die von den nahen Rheinwiesen aus die Seitentäler besiedelten, andererseits aber auch vom kontinentaleren östlicheren Quellgebiet dieses Flusses stammen. Als Transporteur der Samen, Brutknospen oder auch ganzer Pflanzen fungieren das Flußwasser sowie die im Wasser lebenden Tiere. Ein Erfassen dieser Pflanzen ist nur durch eine ständige Beobachtung sog. Dauerquadrate möglich, auf denen in kurzen Zeitabständen genaue Kartierungen durchgeführt werden müssen, um diese kleinräumigen Florenveränderungen zu erkennen. Dabei wird man dann auch die sog. Gartenflüchtlinge, z. B. die Goldrute oder die Weidenblättrige Aster, die stellenweise für die Spülsaumflora zu einem erheblichen Konkurrenzfaktor geworden sind, erfassen.

Insgesamt läßt sich im Hinblick auf die Lippelandschaft innerhalb des Dinslake-ner Kreisgebietes sagen, daß wir es hier mit einem zwar sehr stark beeinträchtigten Gebietsteil zu tun haben, der aber von Jahr zu Jahr mehr gesundet, weil ersthaft an der Sanierung nicht zuletzt seitens der Wasserverbände gearbeitet wird unter Investierung von Millionensummen, um

wiedergutzumachen, was Unkenntnis und Unverstand in den letzten Jahrzehnten anrichteten. Das bedeutet aber, und das gilt für die Industrie ebenso wie für alle Anlieger, daß man sich verpflichtet fühlen sollte, den teilweise zweifellos sehr harten Vorschriften in Bezug auf die Ufer- und Wasserpflege sowie auf die Abwasser- einleitung, und seien es auch noch so geringe Mengen, Folge zu leisten. Die

Natur reagiert auf kleinste Einflüsse seitens des Menschen nicht wie eine Maschine auf einen Knopfdruck, sondern die Reaktionen im komplizierten Mechanismus der Lebewelt vollziehen sich zunächst unmerklich, oft erst über Jahre hinweg und sind dann nur noch unter größtem Kostenaufwand, wenn überhaupt, wiedergutzumachen. Die Sünden der Vergangenheit sollten ein Lehrbeispiel sein!