

Parameter:	erste sichere Beobachtung:	Dauer:	Beobachtungen:	Klassifizierung der Effekte:
------------	----------------------------	--------	----------------	------------------------------

physikalisch-chemische Wirkungen:

Abbau	28.04.1988	28.4. bis 21.9.88	extrem schneller Lindanabbau auf Grund des spezifischen Teichmilieus;	extrem schneller Lindanabbau durch vorhandene anaerobe Zonen;
Transparenz	20.05.1988	20.5. bis 21.9.88	Ab dem 20.5.88 waren beide Lindankompartimente im Gegensatz zu den deutlich getrübten Kontrollen fast immer auffällig klarer;	Nahrungsketteneffekt, Veränderung der trophischen Struktur des Planktons und des Lichtregimes;
Wassertemperatur	nur durch Mittelung übers Jahr zu ermitteln	ganze Meßperiode 1988	Die Mittelung aller gemessenen Einzelwerte zeigt einen um 0,3 bis 0,45 °C höheren Jahresmittelwert der Lindankompartimente ; ein Einfluß der unterschiedlichen Transparenz auf die Wassertemperatur der Kompartimente ist nicht auszuschließen;	Nahrungsketteneffekt, geändertes Lichtregime führt zu Temperaturunterschieden;
Sauerstoffgehalt	vormittags: 10.5.88; nachmittags 28.6.88	vormittags: 10.5. bis 25.5. und 21.6. bis 12.7.88; nachmittags: 28.6. bis 21.9.88	K III zeigt zeitweise einen höheren Sauerstoffgehalt als die anderen Kompartimente wegen der sehr hohen Phytoplanktondichten;	Nahrungsketteneffekte wirken sich auf den Sauerstoffhaushalt bzw. die Trophie aus;
freie Kieselsäure	Anfang Juni 1988	7.6. bis 12.7.88	eine massenhafte Zunahme von Cladocera führt in den Lindankompartimenten auf Grund des stärkeren Grazings auf die Kieselalgen zu einem höheren Gehalt an freier Kieselsäure ;	Nahrungsketteneffekt, höheres Grazing führt zu stärkerer Kieselsäurerücklösung;

biologische Wirkungen:

Chlorophyll a	05.05.1988	5.5. bis 31.5. und 21.6. bis 21.9.88	eine massenhafte Zunahme von Grazern führt in den Lindankompartimenten auf Grund des stärkeren Grazings auf das Phytoplankton zu einem deutlich niedrigeren Chlorophyll a - Gehalt ;	Nahrungsketteneffekt, Verminderung der Phytoplanktonproduktion;
Netto- und Bruttosauerstoffproduktionspotential und Atmung des Planktons	17.05.1988	17.5. bis 31.5.88 und 21.6. bis 21.9.88	durch das höhere Grazing in den Lindankompartimenten ist in den Kontrollen die Planktonproduktion sehr viel höher ; die Planktonproduktion wird meist durch die Produktion der Characeae und des Periphyton überlagert;	Nahrungsketteneffekt, Verminderung der Phytoplanktonproduktion;
BSB5	21.06.1988	nur an drei Meßtagen insgesamt: 21.6., 28.6.88 und 12.7.88	Mit einer einzigen Ausnahme in K II lag der BSB5 in den Kontrollen immer höher ;	Aufgrund höherer Trophie (Planktonproduktion) in den Kontrollen, dort auch höhere Saprobie;

Tab. Nr.: 49 Übersicht über die aufgetretenen Lindanwirkungen im Teich

Teil 1 von 5:

Parameter:	erste sichere Beobachtung:	Dauer:	Beobachtungen:	Klassifizierung der Effekte:
------------	----------------------------	--------	----------------	------------------------------

Phytoplankton:

µ-Algen	17.05.1988	31.5. bis 21.9.88	an sechs von neun Meßtagen höhere Abundanzen in den Kontrollen;	Nahrungsketteneffekt;
Cyanophyceae/Epineuston	16.06.1988	vom 16.6. bis 20.10.1988 wiederholt zu beobachten	wiederholtes Auftreten einer nur in den Lindankompartimenten beobachteten in den Regenbogenfarben schillernden, weißlichen kahmhautartigen Schicht (Biofilm), die die Wirkungen des Lindans auf die Haliplidae drastisch verstärkt;	eventuell Nahrungsketteneffekt; veränderte chemisch-physikalische Prozesse an der Oberflächenhaut des Wasserkörpers;
Euglenophyceae	10.05.1988	10.5. bis 25.5.; ab da bis Ende des Jahres an fünf von sieben Meßtagen höher;	in der Zeit vom 10.5.88 bis zum 25.5. 88 verliefen die Abundanzen der Euglenophyceae mit den Chlorophyll a - Gehalten der Kompartimente parallel und zeigten dann bis zum Ende des Jahres zumeist in den Kontrollen höhere Werte;	Nahrungsketteneffekt;
Chlamydomonadaceae	10.05.1988	10.5. bis 31.5.88 und 21.6. bis 28.6.88 in K III; und 12.7. bis 21.9.88 in K II	K III zeigt vom 10.5. bis zum 28.6.88 eine sehr ähnliche Entwicklung wie das Chlorophyll; K II entspricht in dieser Zeit den Kontrollen; ab dem 12.7.88 gleicht sich K III den Lindankompartimenten an und K II hat nun deutlich erhöhte Abundanzen;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession einzelner Kompartimente;
Bacillariophyceae	10.05.1988	10.5.88 bis zum 21.9.88	an 10 der letzten 12 Meßtage in den Kontrollen höhere Abundanzen;	Nahrungsketteneffekt;
Dinophyceae	14.06.1988	14.6. bis 21.9.88 in K III; 26.7. bis 21.9.88 auch in K II	in den Kontrollen treten sehr viel höhere Abundanzen auf, wobei K III noch deutlich höhere Dichten zeigt als K II;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession einzelner Kompartimente;
Cryptomonas marssonii	02.05.1988	2.5. bis 21.9.88	vom 2.5. bis 21.9.88 an insgesamt 10 von 15 Meßtagen in den Kontrollen niedrigere Individuendichten; sie ist damit die einzige Alge, die in den Lindankompartimenten vorwiegend höhere Dichten erzielte;	Nahrungsketteneffekt, einzige Algenart, mit höheren Abundanzen in den Lindankompartimenten;
Cryptomonas curvata	05.05.1988	5.5. bis 31.5. und 14.6. bis 17.8.	die Kontrollen zeigen deutlich höhere Werte, wobei insgesamt K II die höchsten Abundanzen und K III aber das absolute Maximum aufwies;	Nahrungsketteneffekt;
Rhodomonas pusilla	14.06.1988	14.6. bis 21.9.88	Kontrollen haben ab dem 14.6.88 immer höhere Individuendichten	Nahrungsketteneffekt;

Zooplankton:

Cyclops strenuus, Ceriodaphnia reticulata, Scapholeberis mucronata und Simocephalus vetulus	14.06.1988	nur am 14.6.88	jeweils alle Tiere und noch deutlicher die Eier zeigten an diesem Tag in den Lindankompartimenten eine auffällige rötlich-gelbe Verfärbung; diese Verfärbung wurde nicht bei Copepoditen und Nauplien beobachtet;	eventuell Nahrungsketteneffekt, Erklärung für dieses Phänomen aber unklar;
Keratella testudo	25.05.1988	25.5. bis 26.7.88 in K III; am 7.6., 14.6. und 21.9. ist K II höher als die Kontrollen	K III zeigt nach vier Wochen eine Massentfaltung, die in K II nicht auftritt; K II zeigt lediglich am 7.6., 14.6. und am 21.9. gegenüber den Kontrollen erhöhte Werte;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession einzelner Kompartimente;

Tab. Nr.: 49 Übersicht über die aufgetretenen Lindanwirkungen im Teich

Teil 2 von 5:

Parameter:	erste sichere Beobachtung:	Dauer:	Beobachtungen:	Klassifizierung der Effekte:
Zooplankton:				
Colurella uncinata	21.06.1988	21.6. und 28.6.88	K III zeigt gegenüber den anderen drei Kompartimenten deutlich erhöhte Dichten;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession einzelner Kompartimente;
Synchaeta spp.	05.05.1988	5.5. bis 17.5.88 und 31.5. bis 21.9.88	Kontrollen liegen in der Zeit vom 5.5. bis zum 17.5.88 niedriger; ab dem 31.5.88 zeigen diese bis zum 28.6.88 deutlich höhere Dichten als die Lindankompartimente;	Nahrungsketteneffekt;
Polyarthra spp.	31.05.1988	31.5. bis 21.9.88	Deutlich höhere Abundanzen in den Kontrollen;	Nahrungsketteneffekt;
Mytilina mucronata	31.05.1988	31.5. bis 17.8.88	Deutlich höhere Abundanzen in den Kontrollen , wobei K III noch deutlich höhere Dichten als K II zeigt;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession einzelner Kompartimente;
Euchlanis dilatata	31.05.1988	31.5. bis 26.7.88	die Art tritt 1988 zum ersten Mal und in den Lindankompartimenten sehr viel häufiger auf als in den Kontrollen, wo nur maximal 2 Ind/I gefunden wurden;	Nahrungsketteneffekt; unterschiedlicher annuelle Sukzession der Lindankompartimente gegenüber den Kontrollen;
Ceriodaphnia reticulata	29.04.1988	17.5. bis 21.9.88	schon ab dem Tage der ersten Beobachtungen diesjähriger Individuen (29.4.88) zeigten die Lindankompartimente mit nur einer Ausnahme (17.8.88) wegen des durch die Lindanwirkungen verminderten Fraßdruckes immer höhere Dichten;	Nahrungsketteneffekt;
Chydorus sphaericus	02.05.1988	2.5.88 bis 21.9.88 mit Ausnahme vom 31.5., 7.6. und 21.9.88	Chydorus zeigte genau wie Ceriodaphnia reticulata sehr schnell Wirkungen, allerdings blieben hier die Werte in den Lindankompartimenten nicht durchgehend höher, sondern lagen an drei Meßtagen niedriger;	Nahrungsketteneffekt;
Daphnia magna	14.06.1988	14.6. bis 21.9.88	das Zooplankton wird ab dem 14.6.88 in K I stark von Daphnia magna beherrscht; alle anderen Kompartimente zeigten maximal 3,1 Ind/I;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession von K I;
Daphnia curvirostris	07.06.1988	14.6. bis 21.9.88	das Zooplankton von K IV wird ähnlich wie in K I von Daphnia magna ab dem 7.6.88 stark von Daphnia curvirostris beherrscht; die anderen Kompartimente zeigten maximal 4,1 Ind/I;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession von K IV;
Scapholeberis mucronata	02.05.1988 in K IV und 10.5.88 in K I	2.5.88 bis 21.9.88	in den Lindankompartimenten traten auf Grund des geringeren Fraßdrucks die ersten Individuen schon fünf bis sechs Wochen vorher auf; die Art war aber im Mittel 1988 in den Kontrollen etwa vier Wochen länger zu beobachten;	Nahrungsketteneffekt, deutliche zeitliche Verschiebungen der annuellen Sukzession auf Grund veränderten Fraßdrucks;
Simocephalus vetulus	02.05.1988	2.5. bis 14.6.88 und 21.6. bis 21.9.88	Unmittelbar nach der ersten Dosierung lagen die Mittelwerte der Abundanzen der Lindankompartimente an 7 der ersten 10 Meßtage höher; ab dem 21.6.88 bis 21.9.88 waren aber die Mittelwerte der Kontrollen höher; In der Zeit vom 7.6. bis zum 12.7.88 waren die Eiraten in den Kontrollen deutlich höher; der höhere Räuberdruck in den Kontrollen wurde durch höhere Fertilität ausgeglichen, so daß in diesem Zeitraum insgesamt höhere Abundanzen in den Kontrollen vorlagen;	Nahrungsketteneffekt, Konkurrenz zwischen den Grazern um Nahrung führt zu niedrigerer Fertilität in den Lindankompartimenten, die den niedrigeren Fraßdruck ausgleicht;

Tab. Nr.: 49 Übersicht über die aufgetretenen Lindanwirkungen im Teich

Teil 3 von 5:

Parameter:	erste sichere Beobachtung:	Dauer:	Beobachtungen:	Klassifizierung der Effekte:
------------	----------------------------	--------	----------------	------------------------------

Zooplankton:

Pleuroxus aduncus	02.05.1988	2.5. bis 26.7.88	Anstieg der Abundanzen in den Lindankompartimenten; lediglich am 17.5. und 31.5.88 hat K II höhere Dichten als die Lindankompartimente;	Nahrungsketteneffekt;
Cyclops strenuus	05.05.1988	5.5. bis 21.9.88	In den Lindankompartimenten lagen die Individuendichten an 13 von 15 Meßtagen nach der ersten Dosierung höher; vom 10.5. bis 12.7.88 höhere Eizahlen in den Lindankompartimenten;	Nahrungsketteneffekt; bevorzugte Ernährungsweise (räuberisch) hat möglicherweise Einfluß auf Entwicklung;
Eucyclops serrulatus	10.05.1988	5.5. bis 21.9.88	In den Lindankompartimenten lagen die Individuendichten an 12 von 15 Meßtagen nach der ersten Dosierung niedriger; vom 10.5. bis 21.9.88 höhere Eizahlen in den Kontrollen;	Nahrungsketteneffekt; bevorzugte Ernährungsweise (Grazer) hat möglicherweise Einfluß auf Entwicklung;
Megacyclops viridis	21.06.1988	21.6. bis 21.9.88	ab dem 21.6. bis zum 21.9.88 in den Kontrollen höhere Dichten und höhere Eiraten;	Nahrungsketteneffekt;
Nauplien	25.05.1988	25.5. bis 21.9.88	in den Kontrollen ab der vierten Woche nach der ersten Dosierung bis Ende der Untersuchungsperiode deutlich höhere Abundanzen;	Nahrungsketteneffekt;
Copepodite	02.05.1988	2.5. bis 31.5.88 und 14.6. bis 21.9.88	bereits fünf Tage nach der ersten Dosierung höhere Abundanzen in den Lindankompartimenten, die bis 31.5. anhalten; ab 14.6. bis 21.9.88 liegen die Abundanzen in den Kontrollen höher;	Nahrungsketteneffekt;
Notodromas monacha	10.05.1988	10.5. bis 21.9.88	vollkommene Verhinderung der normalen anuellen Sukzession von Notodromas monacha in den Lindankompartimenten;	direkte toxische Wirkungen;
Ostracoda	25.05.1988	25.5. bis 21.9.88	weitgehende Verhinderung der normalen anuellen Sukzession von Ostracoda in den Lindankompartimenten;	direkte toxische Wirkungen;

Insecta:

Limnephilus flavicornis	01.05.1988	2.5. bis 21.9.88	Vernichtung der gesamten Larven;	direkte toxische Wirkungen;
Holocentropus picicornis	nicht anzugeben	sicher ? bis 21.9.88	Vernichtung der gesamten Larven;	direkte toxische Wirkungen;
Notonecta glauca	17.05.1988	17.5. bis 21.9.88	vollkommene Verhinderung der normalen anuellen Sukzession von Notonecta glauca - Larven in den Lindankompartimenten und wiederholte Tötung einzelner Adulte;	direkte toxische Wirkungen;
Gerris spp.	07.06.1988	7.6. bis 21.9.88	vollkommene Verhinderung der normalen anuellen Sukzession von Gerridae in den Lindankompartimenten;	direkte toxische Wirkungen;
Collembola	23.08.1988	23.8. bis 21.9.88	vollkommene Verhinderung der normalen anuellen Sukzession von Collembola in den Lindankompartimenten;	direkte toxische Wirkungen;
Chaoborus sp.	29.04.1988	29.4. bis 21.9.88	drastische Schädigung der vorhandenen Chaoborus-Larven - Populationen;	direkte toxische Wirkungen;
Culicidae-Larven	23.08.1988	23.08.1988	erstes Auftreten von Culicidae-Larven; nur in einem Lindankompartiment und nie in den Kontrollen;	Nahrungsketteneffekt;

Tab. Nr.: 49 Übersicht über die aufgetretenen Lindanwirkungen im Teich

Teil 4 von 5:

Parameter:	erste sichere Beobachtung:	Dauer:	Beobachtungen:	Klassifizierung der Effekte:
------------	----------------------------	--------	----------------	------------------------------

Insecta:

Ischnura elegans	26.05.1988	26.5. bis 10.3.89	Vernichtung der gesamten Larven;	direkte toxische Wirkungen;
Coenagrion puella	26.05.1988	26.5. bis 10.3.89	Vernichtung der gesamten Larven;	direkte toxische Wirkungen;
Lestes sponsa	26.05.1988	26.5. bis 10.3.89	Vernichtung der gesamten Larven;	direkte toxische Wirkungen;
Sympetrum vulgatum	13.07.1988	13.7. bis 21.9.88	Verhinderung der Verwandlung zum adulten Tier; es konnten keinerlei Exuvien an den Röhrichthalmen der Lindankompartimente gefunden werden;	direkte toxische Wirkungen;
Aeshna mixta	12.08.1988	12.8. bis 21.9.88	lediglich in K II wurden an den Röhrichthalmen Exuvien gefunden (zufälliger Effekt?);	eventuell direkte toxische Wirkungen;
Aeshnidae	10.05.1988	10.5 bis 26.5.88	Bei Aeshnidae-Larven ließen sich immer wieder massive Apathie und andere Verhaltensstörungen beobachten;	direkte toxische Wirkungen;
Cloeon dipterum	23.06.1988	23.6. bis 10.3.89	Vernichtung der gesamten Larven und bis März 1989 schwache Regeneration der Populationen in den Lindankompartimenten;	direkte toxische Wirkungen;
Dytiscidae-Adulte	26.05.1988	26.5. bis 12.9.88	Apathie bzw. Verhaltensstörungen; Versuche die Lindankompartimente zu verlassen;	direkte toxische Wirkungen;
Halipilus cf. fluviatilis	23.06.1988	23.6. bis 21.9.88	Apathie, Verhaltensstörungen; Immobilisierte Tiere schwimmen auf der Wasseroberfläche der Lindankompartimente; teilweise Vernichtung der Populationen (Larven und Adulte);	direkte toxische Wirkungen;

Mollusca:

Mollusca	14.07.1988	14.07.1988	im Mittel der Kompartimente zeigen alle Mollusca in den Lindankompartimenten höhere Individuendichten als die Kontrollen;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession; eventuell gesteigerte Fertilität;
Lymnaea stagnalis	14.07.1988	14.7. bis 21.9.88	Deutlicher Anstieg der Populationsdichte in beiden Lindankompartimenten gegenüber den Kontrollen;	Nahrungsketteneffekt, eventuell gesteigerte Fertilität;
Gyraulus crista	14.07.1988	14.7. bis 21.9.88	Deutlicher mittlerer Populationsanstieg in den Lindankompartimenten; K III zeigt sehr viel geringere Individuendichte als die anderen drei Kompartimente;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession, eventuell gesteigerte Fertilität;
Planorbis planorbis	14.07.1988	14.7. bis 21.9.88	Deutlicher mittlerer Populationsanstieg in den Lindankompartimenten, insbesondere in K IV;	Nahrungsketteneffekt mit individueller annueller Sukzession, eventuell gesteigerte Fertilität;
Stagnicola corvus	14.07.1988	14.7. bis 21.9.88	Konnte nur in den beiden Lindankompartimenten beobachtet werden;	Nahrungsketteneffekt, eventuell gesteigerte Fertilität;

Makrophyten:

Lemna trisulca	31.05.1988	31.5. bis 21.9.88	deutlich stärkere, massenhafte Vermehrung in den Lindankompartimenten;	Nahrungsketteneffekt; Folge des veränderten ökologischen Milieus der Kompartimente;
----------------	------------	-------------------	---	---

Tab. Nr.: 49 Übersicht über die aufgetretenen Lindanwirkungen im Teich Teil 5 von 5: