

Thema:

"Untersuchungen von Grundwasser und Boden auf Atrazine, DDT und organophosphor-Pestizidrückstände an ausgewählten Standorten der Provinzen León-Chinandega/Nikaragua"

Im Zusammenarbeit mit dem CIRA-UNAN Managua

(Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Centro de investigaciones de recursos acuáticos) und die Technische Universität Bergakademie Freiberg



Betreuer: Prof. Dr. B. Merkel

Bearbeiter: Dipl. Geol. Danilo Berrios A.

1. Einführung

Das Untersuchungsgebiet - die Region León-Chinandega - befindet sich zwischen der Pazifikküste und der Vulkankette (Cordillera de los maribios) im Nordwesten Nikaraguas (siehe Anlage 2). Aufgrund der günstigen klimatischen Bedingungen und der fruchtbaren Böden vulkanischen Ursprungs wird diese Ebene insbesondere seit den 50er Jahren intensiv landwirtschaftlich genutzt. Wegen der hohen wirtschaftlichen Bedeutung für das Land konzentrierte man sich auf den Anbau von Baumwolle, Zucker und Bananen als Monokulturen. Zur Erhöhung der Erträge wurden unkontrollierte Mengen verschiedener Arten von Pestiziden eingesetzt. Dies führte zu einer starken Kontamination der Böden und des Grundwassers. Allein im Zeitraum 1980 bis 1990 importierte Nikaragua 90.283 Tonnen Pestizide. Das sind 142 kg pro Hektar oder 26,7 kg pro Einwohner. (MATUS/BECK, 1991)

2. Bisherige Untersuchungen zur Pestizid-Problematik in Nikaragua

Die bisher durchgeführten Studien befaßten sich unter anderem mit humanmedizinischen Fragen. So wurden das menschliche Blut und die Muttermilch auf Rückstände organochlorierter Pestizide untersucht. (KLEIN et al., 1987; RUGAMA et al., 1992; RUGAMA et al., 1993) Darüber hinaus erfolgten Analysen von Kuhmilch und anderen Milchprodukten unter toxikologischen Gesichtspunkten. (ZAPATA et al., 1994; MINSA-Central, 1989)

Die Untersuchungen von ALVAREZ aus dem Jahre 1994 beschäftigten sich mit der Kontamination von Wasser und Böden mit organochlorierten Pestiziden im Einzugsgebiet des Flusses Atoya-Chinandega. Dieses Gebiet befindet sich nördlich der zu untersuchenden Region León-Chinandega.

Seit einiger Zeit führt die panamerikanische Gesundheitsorganisation (OPS - Organización panamericana de la salud) in Zusammenarbeit mit dem nikaraguanischen Gesundheitsministerium eine Statistik über durch Pestizide verursachte Gesundheitsschäden in der Bevölkerung. Im Jahr 1992 wurden in Chinandega 112 Fälle von Vergiftungen bekannt. 1993 erhöhte sich diese Zahl auf 196 Fälle, allein 123 Vergiftungen waren auf die unsachgemäße Anwendung von Pestiziden während der Arbeit zurückzuführen (Obando F. 1994). Die OPS registrierte 1996 in Chinandega 297 durch Pestizide verursachte Vergiftungsfälle, davon waren 159 Arbeitsunfälle, 92 Selbstmorde bzw. Selbstmordversuche und 46 sonstige Unfälle. Diese Region ist die am stärksten betroffene in Nikaragua. Auf 100.000 Einwohner kommen 85 Vergiftungen.

Die meisten Vergiftungen treten in den Monaten erhöhter landwirtschaftlicher Tätigkeit (Juni, September, Oktober) auf. In León wurden 1996 95 Fälle von Vergiftungen durch Pestizide erfaßt, davon waren 52 Arbeitsunfälle, 32 Selbstmorde bzw. Selbstmordversuche und 11 sonstige Unfälle.

Tabelle 1 enthält eine Aufstellung über die Gesamtzahl der akuten Vergiftungen sowie über die Anzahl der Fälle mit tödlichen Ausgang für acht landwirtschaftliche Regionen Nikaraguas im Zeitraum 1994 bis 1996. **Tabelle 2** gibt einen Überblick über die Vergiftungsursachen (Zeitraum Januar bis Dezember 1996). **Tabelle 3** gibt Aufschluß über die Pestizidgruppen, welche die Vergiftungen verursacht haben (Zeitraum Januar bis Dezember 1996).

3. Ziele der Untersuchungen

Die Forschungsarbeiten befassen sich mit der Suche nach Pestizidrückständen (Pestizid sowie Abbauprodukte) im Boden und Grundwasser.

Grundlage der Studien wird eine umfassende Bodenkartierung sowie eine Dokumentation der Bodennutzung des Untersuchungsgebietes sein. Die gewonnenen Daten sollen in einem digitalen Geländemodell dargestellt werden. Weiterhin ist es notwendig, die Entnahme (Fördermenge) der im Untersuchungsgebiet befindlichen Brunnen zu erfassen, um darauf aufbauend Aussagen über den gesamten Grundwasserkörper treffen zu können.

Neben physiko-chemischen Analysen sind anorganische Untersuchungen (Kationen, Anionen) des Grundwassers erforderlich, um Zusammensetzung und Typ des Grundwassers bestimmen zu können.


Hauptziel des Projektes ist die Untersuchung des Grundwassers und des Bodens auf ihren Gehalt an Atrazinen, DDT und organophosphor-Pestiziden über einen längeren Zeitraum (2 bis 3 Jahre) hinweg.

Central America and the Caribbean



Abbildung 1: Geographische Lage Nikaraguas



Abbildung 2:  Lage des Untersuchungsgebietes

SILAIS	1994				1995				1996			
	Fälle (ges.)	Rate je 100.000 Einw.	Sterbefälle	Sterberate (%)	Fälle (ges.)	Rate je 100.000 Einw.	Sterbefälle	Sterberate (%)	Fälle (ges.)	Rate je 100.000 Einw.	Sterbefälle	Sterberate (%)
Rivas	57	39	3	5	91	57	10	11	100	70,5	8	8
Matagalpa	177	44	22	12,4	233	49	25	11	233	55,6	28	12
Masaya	60	30	3	5	86	41	6	7	101	48,6	8	7,9
Carazo	54	28,4	5	9,25	70	41	12	17	92	54,1	11	11,9
Chinandega	257	72	17	6,61	267	77	17	6	297	85	27	9,1
Esteli					107	63	12	11	114	67,5	13	11,4
Granada	51	31	3	5,8	80	52	5	6	96	62,7	2	2
León	143	43,3	1	0,7	101	31	6	6	95	29	6	9,4
Gesamt	799	41,2	54	6,8	1035	53,35	93	9	1128	58,14	103	9,13

Quelle: jährliche Berichte im Rahmen des Pestizidprogramms, SILAIS Nikaragua.

SILAIS = SISTEMA INTEGRAL LOCAL DE SALUD

(Staatliches Gesundheitswesen mit spezieller Überwachungsaufgabe)

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Vergiftungsursachen (Zeitraum Januar bis Dezember 1996).

SIL AIS	Arbeitsunfälle		sonstige Unfälle		Selbstmord		Mord		Gesamt
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
Rivas	62	62	8	8	29	29	1	1	100
Matagalpa	57	24	64	27	112	48	-	-	233
Masaya	63	62	8	8	30	30	--	-	101
Carazo	20	22	22	24	50	54	-	-	92
Chinandega	159	54	46	15	92	31	-	-	297
Esteli	44	39	19	16	51	45	-	-	114
Granada	69	72	4	4	23	24	-	-	96
León	52	54	11	12	32	34	-	-	95
Gesamt	526	46	182	16	419	37	1	1	1128

Quelle: jährliche Berichte im Rahmen des Pestizidprogramms, SILAIS Nikaragua.

Tabelle 3 gibt Aufschluß über die Pestizidgruppen, welche die Vergiftungen verursacht haben (Zeitraum Januar bis Dezember 1996).

SILAIS	organ. phos Pestizide		Carbamate		Pyretroide		Herbizide		Organ. Chlo. Pestizide		Roden-tizide		Fungi-zide		Phosphen		n.b.		Gesamt
	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	Anz.	(%)	
Rivas	17	17	42	42	6	6	26	26			3	5			2	2	4	4	100
Matagalpa	86	37	27	12	1	-	72	31	14	6	-	-	-	-	33	14	-	-	233
Masaya	39	38	13	13	28	28											21	5	101
Carazo	34	37	16	17	4	4	8	9	6	7	4	4			17	18	3	3	92
Chinandega	178	60	7	2	10	3	22	8			49	17			31	10			297
Esteli	26	23	23	20	11	10	14	12	2	2	6	5			20	18	12	11	114
Granada	56	58	18	19	5	5	7	7	1	1	6	6			2	2	1	1	96
León	44	46	12	13	12	13											27	30,4	95
Gesamt	480	43	158	14	77	7	149	13	23	2	68	6			105	9	68	6	1128

Quelle: jährliche Berichte im Rahmen des Pestizidprogramms, SILAIS Nikaragua.