

*Der Ornithologische Beobachter 73: 195—208 (1976)*

## Zum Rabenkrähen-Problem in der Schweiz

### Teil II. Rabenkrähe und Landwirtschaft: Schäden und Abwehrmassnahmen<sup>1</sup>

von FRANK S. TOMPA

Schweizerische Vogelwarte, Sempach

#### 1. Einleitung

Nach der Behandlung bestimmter populations-dynamischer Aspekte im ersten Teil dieser Arbeit (TOMPA 1975) beschäftigt sich der zweite Teil vor allem mit den möglichen Schäden, den die Rabenkrähe *Corvus corone* in der schweizerischen Landwirtschaft anzurichten vermag. Als Ergänzung führte ich Versuche mit verschiedenen Methoden zur Krähenabwehr durch.

Die Nahrungsökologie verschiedener Corviden-Arten ist ziemlich gut bekannt, da diese Vögel bei ihrer Nahrungssuche immer wieder mit menschlichen Interessen in Konflikt geraten (z. B. KALMBACH 1939, MANSFELD 1935, ROWLEY 1969). In Europa wurden vor allem Saatkrähe *C. frugilegus* und Kolkrabe *C. corax* genauer untersucht, doch auch über Nahrungswahl und Futtersuche von Nebelkrähe *C. corone cornix* und Rabenkrähe liegen viele Angaben vor (HOLYOAK 1968, LOCKIE 1955 und 1956, MEIDEL 1943, TENOVUO 1963). Die Nahrungsökologie dieser Art schenkte ich daher im Rahmen dieser Studie nur am Rande Beachtung. Die von Vögeln aus verschiedenen Teilen der Schweiz gesammelten Mageninhalte werden zurzeit an der Vogelwarte untersucht; die Befunde sollen später veröffentlicht werden. Neben den wissenschaftlichen Arbeiten dienten als Informationsquelle auch die weniger zuverlässigen, aber zahlreichen Berichte in populärwissenschaftlichen Zeitschriften und Lokalzeitungen; weitere Angaben konnten im Gedankenaustausch mit Landwirten, Jägern und Amateurnornithologen gewonnen werden.

Aus all diesen verfügbaren Quellen lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die Rabenkrähe ein Allesfresser ist. Dank ihrem grossen und flexiblen Spektrum an bevorzugter Nahrung besitzen diese Vögel eine ausgeprägte Anpassungsfähigkeit an die Veränderungen des Lebensraumes durch den Menschen. Ihre natürliche Nahrung schliesst eine Vielfalt tierischer Beute ein: Insekten und ihre Larven, Würmer, Amphibien, Reptilien, Fische, Kleinsäuger, Eier und Junge der eigenen und anderer Vogelarten sowie Aas. Eiweissreiches Futter ist vor allem zur Brutzeit wichtig, und die Nestlinge werden fast ausschliesslich mit tierischer Nahrung aufgezogen (LOCKIE 1955, TENOVUO 1963). Daneben fressen die Krähen während des ganzen Jahres je nach Nahrungsangebot und eigenen Bedürfnissen auch pflanzliche Nahrung. Sie bevorzugen zwar Getreidekörner und Gramineen-Schösslinge, doch suchen sie auch auf Kartoffel-

<sup>1</sup> Aus dem Englischen übersetzt von Dr. L. SCHIFFERLI und Dr. ADELHEID STUDER.

feldern und in Obstgärten nach Futter. Als Abfallfresser profitieren sie von der Umweltverschmutzung durch den Menschen, und sie werden vor allem durch Müllkippen, verschmutzte Flussufer, landwirtschaftliche Siedlungen und sogar von Parkanlagen und Gärten in Städten angelockt. Diese Nahrungsquellen sind besonders während der Nahrungsknappheit im Winter von Bedeutung.

In der Schweiz scheint von den verschiedenen Getreidearten besonders der Mais für Krähenschaden anfällig zu sein. Obwohl die Rabenkrähe auf diese Pflanze nicht so stark angewiesen ist wie die amerikanische Krähe *C. brachyrhynchos* in den maisreichen Gebieten der USA (KALMBACH 1939), verursacht die Rabenkrähe doch auch in der Schweiz beträchtlichen Schaden. Daher richten wir unsere Aufmerksamkeit besonders auf die Beschädigung von Maiskulturen. Während drei bestimmter Wachstumsstadien sind diese anfällig für Krähenschaden: 1. Die Vögel können Saatgut aus dem Boden ausgraben, sie können 2. Schösslinge, vor allem von einer Länge zwischen 3 bis 10 cm, ausrupfen, und sie können 3. Kolben aufreissen, so dass die sich entwickelnde Frucht durch eindringende Feuchtigkeit der Fäulnis und Pilzinfektionen ausgesetzt ist (KALMBACH 1939). Wenn Krähen hingegen Körner vom Boden aufpicken und im Winter auf Getreidefeldern Futter suchen, richten sie keinen Schaden an.

## 2. Untersuchungsmethoden

Das Untersuchungsgebiet im Wauwilermoos, einem 12 km<sup>2</sup> grossen, intensiv genutzten Landwirtschaftsgebiet in einem hauptsächlich von bewaldeten Hügeln umgebenen Tal westlich von Sursee (LU), und die angewandten Methoden sind im allgemeinen die gleichen wie in Teil I. (TOMPA 1975). In der Zeit vom Sommer 1973 bis zum Sommer 1974 wurden die örtlichen Wanderungen von Gruppen und einzelnen Individuen der Krähenpopulation und die wechselnde Benützung der verschiedenen Nahrungsplätze registriert. Zur Brutzeit und während der für die Maiskulturen kritischen Perioden fanden daher täglich sowohl vormittags wie mittags Kontrollen statt. Während des Winters waren die Beobachtungen weniger häufig. Die Beobachtungen machte ich direkt aus dem Auto. So war es mir möglich, ein grosses Gebiet in kurzer Zeit zu kontrollieren und mich den Krähen bis auf geringe Distanz zu nähern. Wenn ich Beschädigungen an Kulturen vermutete, suchte ich diese Stellen sofort auf, um Art und Ausmass des Schadens festzustellen. Aufgrund von Schadenmeldungen von Landwirten dehnte ich solche Kontrollen auch auf Gebiete ausserhalb des Beobachtungsgebietes aus.

In Zusammenarbeit mit der Strafanstalt Wauwil führte ich Versuche mit chemischen und anderen Abwehrmethoden durch. Auch von Landwirten verwendete Abwehrmassnahmen überprüfte ich auf ihre Wirksamkeit. Alle diese Methoden werden später beschrieben und diskutiert (S. 202).

## 3. Schaden in der Landwirtschaft

Während beider Sommer entstand innerhalb des Untersuchungsgebietes an Getreidekulturen nur beim Mais messbarer Schaden durch Krähen.

### 3.1. Brutvögel

Bei den brütenden Krähen fiel in beiden Jahren, bedingt durch Witterungseinflüsse anfangs April, die Brutperiode mit den kritischen Wachstumsphasen des

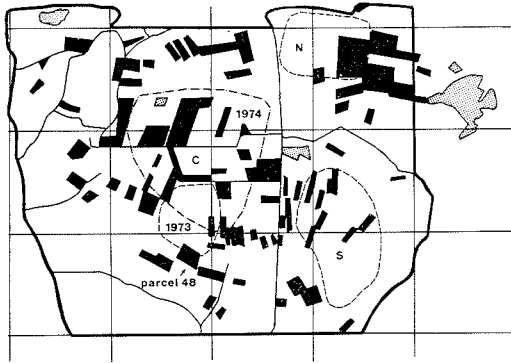


ABB. 1. Verteilung der Maisfelder (schwarze Flächen) im Wauwilermoos im Jahr 1973 und Lage der drei wichtigsten Nahrungsgebiete der Krähenschwärme (N = nördliches, C = zentrales und S = südliches Nahrungsgebiet) in den Jahren 1973 und 1974. Versuchsfeld 48 (parcel 48) ist wegen seiner besonderen Bedeutung hervorgehoben. Punktiert = Wald.

Mais zusammen: Aussaat des Mais und Eiablage und Brutbeginn der Rabenkrähe lagen Ende April, Anfang Mai. Die erste Wachstumsperiode des Mais, während der er besonders schadanfällig ist, fiel in die Nestlingsperiode der jungen Krähen Ende Mai, Anfang Juni. Zu dieser Zeit suchten die Brutvögel das Futter innerhalb ihrer Territorien und vor allem auf Wiesen und in anderen Gebieten mit reichlicher tierischer Nahrung. Dabei verursachten sie keinen landwirtschaftlichen Schaden. Zu einem späteren Zeitpunkt hingegen könnten diese Brutvögel mit ihren Familien Schäden an Obstkulturen in den Hügeln der Umgebung angerichtet haben.

### 3.2. Nichtbrüter

Wanderungen und Nahrungssuche der grossen Schwärme von Nichtbrütern stellen im Gegensatz zu den Brutvögeln in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft ein ernsthafteres Problem dar, da die Vögel gelegentlich in grosser Zahl in ein Feld einfallen. In beiden Sommern konnten gewisse gemeinsame Futterplätze festgestellt werden (Abb. 1), die in ihrer Lage allerdings keine sichtbare Beziehung zur Lage von Maiskulturen und Feldern anderer schadanfälliger Getreidesorten zeigten. Die Lage der Nahrungsplätze war hingegen flexibel und wechselte innerhalb des Jahres.

#### 3.2.1. Sommer 1973

Im Mai und Juni 1973 suchten die Krähenschwärme innerhalb des Untersuchungsgebietes drei klar abgegrenzte Nahrungsgebiete auf:

a. Das *nördliche Gebiet* (N in Abb. 1) lag nahe beim traditionellen Schlafplatz in Chalpecherwald, und die Zahl der hier nahrungssuchenden Krähen variierte nur wenig (Tab. 1). Es enthielt vor allem einige grosse Maisfelder und Wiesen, die der Heugewinnung dienten. Eines der Maisfelder wurde von einem Teil eines grossen Schwarmes unmittelbar nach der Aussaat aufgesucht, doch zeigte sich später kein Schaden. Ein anderes kleines Feld besuchten die Krähen an mehreren Tagen während der kritischen Wachstumsperiode, ohne jedoch bedeutenden Schaden anzurichten. Ausser in diesen Fällen gingen die Krähengruppen ihrer Nahrungssuche vorzugsweise auf Wiesen nach, besonders nachdem diese gemäht und gedüngt worden waren.

b. Im *südlichen Gebiet* (S. in Abb. 1) suchte Anfang Mai eine Gruppe von etwa 30 Vögeln regelmässig ihre Nahrung, wechselten dann aber ins zentrale

TABELLE 1. Anzahl der Schwarmvögel in den verschiedenen Nahrungsgebieten (nördlich, zentral, südlich) während der Brutzeiten 1973 und 1974 in Mittelwerten von Pentaden.

Pentade	Datum	1973			1974		
		nördlich	zentral	südlich	nördlich	zentral	südlich
22	16.—20. 4.	—	—	—	6	89	4
23	21.—25. 4.	—	—	—	41	50	0
24	26.—30. 4.	—	—	—	33	88	0
25	1.—5. 5.	—	—	—	25	105	14
26	6.—10. 5.	32	9	30	63	61	32
27	11.—15. 5.	21	53	19	75	110	0
28	16.—20. 5.	23	90	7	45	82	0
29	21.—25. 5.	42	74	3	51	112	10
30	26.—30. 5.	39	24	31	56	80	0
31	31.—4. 6.	24	28	36	—	—	—
32	5.—9. 6.	34	0	37	37	53	0
33	10.—14. 6.	34	0	54	75	24	0
34	15.—19. 6.	40	0	40	100	0	0
35	20.—24. 6.	28	0	50	—	—	—
36	25.—29. 6.	28	0	34	—	—	—

Gebiet (siehe c) über (Tab. 1). Anfang Juni jedoch kehrten die Krähen, und sogar in grösserer Zahl, wieder in dieses Gebiet zurück, und es blieb während des grössten Teils des Sommers ein wichtiger Nahrungsplatz. Es bestand vor allem aus Wiesen, Getreide- und Gemüsefeldern. Mais fehlte mit Ausnahme einiger kleiner Flächen (Abb. 1). Die Krähenschwärme hielten sich gewöhnlich auf den Wiesen auf, besuchten aber regelmässig auch junge Kleefelder und frisch gepflügte Äcker. Nur am 25. Mai wechselten sechs Krähen aus einer Gruppe von 18 Vögeln, die auf einer Wiese nach Nahrung suchten, auf ein angrenzendes Feld mit jungen Maisschösslingen und blieben dort für mehrere Stunden. Bei einer sofortigen Kontrolle des wieder verlassenen Feldes fand ich sowohl frisch abgerissene Pflanzen und ausgerissene Wurzeln sowie Hack- und Kratzspuren. Dieses Feld wurde in der Folgezeit von den Krähen nicht wieder aufgesucht, und der von ihnen angerichtete Schaden lag unter der 5 %-Grenze, die für manche Landwirte den unteren Grenzwert für nennenswerten Schaden darstellt. Auf diesem Maisfeld waren Vogelscheuchen errichtet, die aber auf die Krähe keinen sichtbaren Eindruck machten.

c. Das *zentrale Gebiet* (C in Abb. 1), das nur zeitweise für die Krähen von Bedeutung war (Tab. 1), lieferte die interessantesten Ergebnisse. Vor der Wachstumsperiode des Mais wurde es nur von einer kleinen Gruppe von Krähen aufgesucht, doch ihre Zahl stieg in der zweiten Maidekade rasch an: Zwischen dem 16. und 21. Mai waren durchschnittlich 90 Individuen anwesend, im Maximum 116 während einer Kontrolle. Um diese Zeit war das Brüten in vollem Gange, so dass es sich bei diesen Vögeln um Nichtbrüter gehandelt haben muss. Da die Zahl der nun anwesenden Krähen, die weder vor noch nach diesem Maximum wieder erreicht wurde, deutlich über der Summe der Individuen aller Schwärme des Beobachtungsgebietes lag (Tab. 1), stammten viele von ihnen zweifellos aus Gegenden ausserhalb des Untersuchungsgebietes (TOMPA 1975). Diese Vögel suchten normalerweise an unbekanntem Plätzen nach Nahrung und übernachteten an einem anderen Schlafplatz als im Chalpecherwald: Am Abend des 29. Mai, als die Zahl der Krähen im Untersuchungsgebiet bereits wieder abnahm, verliess eine Gruppe von 30 Vögeln den Nahrungsplatz und flog westwärts

bis weit ausserhalb des Untersuchungsgebietes. In den bewaldeten Hügeln der weiteren Umgebung, wo sie vermutlich ihren Schlafplatz hatte, verlor ich sie aus den Augen. Neben solchen kurzfristigen Einwanderungen aus Nachbargebieten wechselten die Schwärme auch innerhalb des Untersuchungsgebiets von einem Nahrungsplatz zum anderen. So ist die anfängliche Zunahme des Schwarmes im zentralen Gebiet durch Zuwanderung von Gruppen aus der südlichen Region zu erklären, und als Anfang Juni das zentrale Gebiet seine Bedeutung als Nahrungsquelle verlor, sammelten sich die verschiedenen Gruppen wieder weitgehend in der südlichen Region.

Das zentrale Gebiet enthielt neben einer Wiese, die ungefähr die Hälfte des ganzen Gebietes einnahm, verschiedene kleine Getreide- und Gemüsegelder. Die grosse Wiese war für die Krähen besonders attraktiv. Sie wurde stückweise während mehrerer Tage gemäht, wodurch für eine grosse Zahl von Krähen während rund zwei Wochen ein ausgezeichnete Nahrungsraum entstand. Eine angrenzende Windschutzhecke, die als Ruheplatz während des Tages benützt wurde, erhöhte die Anziehungskraft. Trotzdem suchten zeitweise Teile des Schwarmes auch auf benachbarten Getreidefeldern nach Nahrung:

Auf einem frisch angesäten Gerstenfeld auf der anderen Seite der Windschutzhecke hielten sich während zwei bis drei Tagen Krähen auf, davon einmal (29. Mai) sogar 90 Vögel. Sie frassen an der Oberfläche liegende Körner und verursachten keinen Schaden. Als diese Nahrungsquelle erschöpft war, kehrten sie auf die grosse Wiese zurück.

Ende Mai suchten 13 bis 20 Krähen während einer Woche ein kleines Weizenfeld auf und rissen dort 3—5 cm lange Schösslinge auf einer Breite von 1—2 m aus. Der geschätzte Schaden war gering, und später zeigte sich, dass der Ausfall unter 1 % lag. An Pfosten aufgehängte farbige Plastiksäcke vermochten nicht die Krähen fernzuhalten.

Etwa 30 Krähen hackten auf einem kleinen Maisfeld von ungefähr 1 ha Grösse einen Tag lang nach Körnern, verursachten aber keinen Schaden. Die Vögel kehrten nicht auf dieses Feld zurück; möglicherweise war die Saat mit anwidernden Chemikalien gebeizt.

Der einzige nennenswerte Schaden an Maisfeldern entstand im Untersuchungsgebiet auf Feld 48 (Abb. 1), das an die grosse Wiese, ein frisch angepflanztes Kartoffelfeld und das obengenannte Weizenfeld grenzte. Da der Mais hier relativ spät angesät worden war, befand er sich in jener Zeit, als das Nahrungsangebot auf der grossen Wiese nicht mehr ausreichte, in einem schadanfälligen Wachstumsstadium. Doch die Beobachtungen über die Nahrungssuche der Krähen und den von ihnen angerichteten Schaden lassen sich am besten chronologisch schildern.

Am 20. Mai ist das Kartoffelfeld fertig angepflanzte. Am folgenden Morgen fressen hier um 8 Uhr 81 Krähen von den an der Oberfläche liegenden Kartoffeln und gesellen sich im Verlauf des Vormittages wieder zum Rest des Schwarmes auf der Wiese. Am 22. Mai sind die Verhältnisse ähnlich wie am Vortag, doch hält sich eine grössere Zahl von Krähen auf der Wiese und dem benachbarten Weizenfeld auf. Vier Krähen landen auf dem dazwischenliegenden Maisfeld, wo die jungen Pflanzen gerade aus dem Boden hervorbrechen, und beginnen zu fressen. Am Nachmittag des 25. Mai suchen etwa je 40 Vögel auf der Wiese und dem Kartoffelfeld nach Nahrung. Sie kümmern sich nicht um mich, als ich auf dem Maisfeld zum Schutz der jungen Pflanzen acht tote Krähen aufhänge. Als ich mich zurückgezogen habe, fliegen einige Vögel über das Maisfeld und warnen heftig. Daraufhin kreisen bald alle Krähen lärmend in einem grossen Schwarm über dem Feld mit den toten Vögeln. Nur einige Minuten später teilt sich der Schwarm in kleinere Gruppen, die das zentrale Gebiet in nördlicher und südöstlicher Richtung verlassen. Viele Vögel verschwinden ganz aus dem Beobachtungsgebiet. Am 26. Mai ist die Umgebung von Feld 48 zunächst frei von Krähen; nur das Brutpaar sucht in der Nähe nach Futter. Im Lauf des Tages bildet sich allmählich eine kleinere Gruppe, die sich aber von dem Feld mit den toten Krähen fernhält. Am Morgen des 28. Mai fehlen sechs der acht aufgehängten toten Krähen. Sie wurden vermutlich von Menschen entfernt, da einige der Pfähle aus

dem Boden gerissen sind. Auf der nahen Wiese sucht ein Schwarm von 37 Krähen nach Nahrung. Um 9 Uhr des 29. Mai fressen einige Krähen im Maisfeld, doch meiden sie die Umgebung der verbliebenen toten Krähen. Nachdem ich neue tote Krähen aufgehängt habe, kommen an diesem Morgen keine weiteren Krähen mehr auf das Feld. Gegen 16 Uhr halten sich 30 Krähen in einer Gruppe auf der Nachbarwiese auf. Sie verlassen das Gebiet gegen Abend. Nur das Brutpaar bleibt zurück und streift auf dem Maisfeld umher, ohne auf die toten Krähen zu achten, wenn es sich auch nicht allzu nahe an sie heranwagt. Am 30. Mai suchen zunächst etwa 13 Krähen im angrenzenden Weizenfeld nach Nahrung, doch später gesellen sich weitere Vögel zu ihnen. Gegen 10 Uhr verlagert sich ihre Nahrungssuche auf die südwestliche Ecke der Maiskultur. Eine Kontrolle wenig später ergibt einen deutlichen Schaden auf einer Fläche von 15 × 15 m: junge Pflanzen und Samen waren aus dem Boden ausgerissen und Blätter abgerissen worden. Weniger starker Schaden ist auch in der näheren Umgebung festzustellen. Nachdem ich den Schaden gemeldet habe, wird das betroffene Feldstück umgepflügt und am Nachmittag frisch angesät und zudem das gesamte Gebiet mit einer Mischung von Cyanamid und Kalk bestreut (S. 202). — Nach diesem Zeitpunkt wird das ganze zentrale Gebiet ausser vom Brutpaar von keinen Krähen mehr aufgesucht.

Im Untersuchungsgebiet verursachten die Krähen 1973 keine weiteren Schäden, doch von St. Urban, etwa 40 km westlich von Sursee, meldete ein Landwirt starke Beschädigungen. Bei einer Kontrolle am 24. Mai suchte ein Schwarm von etwa 100 Vögeln, vor allem Rabenkrähen und Dohlen *C. monedula*, auf einem Maisfeld nach Nahrung. Das Feld war frei von Unkraut, und der Schaden wurde auf weniger als 5% eingeschätzt. Eine angrenzende, stark verunkrautete Maiskultur hingegen, die zudem an einen Wald grenzte, der den Krähen als Schlafplatz diente, wies einen Schaden von mehr als 50% auf und musste später umgepflügt werden.

Die dritte kritische Periode beim Mais ist das Kolbenstadium (S. 196). In Nordamerika tritt der grösste Schaden an Maiskulturen in dieser Phase im Spätsommer auf. Verantwortlich dafür ist die Amerikanische Krähe, die offenbar bedeutend stärker auf den Mais angewiesen ist als die europäische Rabenkrähe. Oft fallen die Vögel zu Tausenden in die Felder ein (KALMBACH 1939). Auch aus Afrika wird von derartigen Schäden berichtet (BROOKE & GOBLER 1973, versucht vom Schildraben *C. albus*, einem nahen Verwandten der Rabenkrähe mit ähnlicher Nahrungsökologie. — Während des Kolbenstadiums des Mais führte ich nur 1973 genauere Beobachtungen durch. Zwar frassen Krähen regelmässig an Maiskolben an den Feldrändern, doch drangen die Vögel nie weiter als bis in die zweite Reihe vor. Der so entstandene Schaden war bezogen auf die gesamte Anbaufläche gering, eine Ansicht, die auch von den Landwirten geteilt wurde, mit denen ich mich unterhielt. Hingegen fielen grosse Schwärme von Staren *Sturnus vulgaris* und Feldspatzen *Passer montanus* und in geringerem Masse auch von anderen Kleinvögeln in die Maisfelder ein und frassen an den Kolben. Doch beschränkten diese Vögel ihre Nahrungssuche nicht nur auf die Randgebiete wie die Krähen, sondern sie verteilten sich über das ganze Feld. Der Schaden, der von Landwirten oft den Krähen zugeschrieben wird, dürfte daher in Wirklichkeit weitgehend durch andere Vogelarten verursacht werden.

### 3.2.2. Sommer 1974

In diesem Sommer lagen die Verhältnisse im allgemeinen sehr ähnlich wie im Vorjahr. Trotz der grösseren Schwärme, besonders im April und Mai (Tab. 1), war der Schaden an den Maiskulturen unbedeutend. Das südliche Nahrungsgebiet wurde während der ganzen Saison nicht aufgesucht. Das zentrale Gebiet

war wiederum nur vorübergehend von Bedeutung, und die Krähen hielten sich vermehrt bei den Windschutzhecken entlang der Strassen der Strafanstalt auf (Abb. 1). Im April und Mai befanden sich in diesem Gebiet die grössten Krähenansammlungen, doch bereits Mitte Juni hatten die Vögel dieses Gebiet völlig verlassen (Tab. 1). Das nördliche Gebiet andererseits war während der ganzen Zeit bedeutsam, wohl dank seiner günstigen Lage nahe beim Schlafplatz im Chalpecherwald. Allerdings wechselten nicht alle Schwärme vom zentralen zum nördlichen Gebiet, sondern zahlreiche Vögel wanderten Ende Mai/Anfang Juni in die benachbarten Hügel ab, wie aus der Abnahme des Gesamtbestandes um diese Zeit hervorgeht (Tab. 1, TOMPA 1975).

Auch 1974 bestand keine Beziehung zwischen den Nahrungsplätzen und der Verteilung der Maiskulturen innerhalb des Beobachtungsgebietes. Dies war vor allem im zentralen Gebiet deutlich, das von zahlreichen Krähen im Frühjahr zur Futtersuche benützt wurde, also lange bevor diese Felder gepflügt und angesät wurden. Zwar hielten sich hier zweimal Krähenschwärme auf frisch angesäten Maisfeldern auf, doch konnte später kein Schaden festgestellt werden. Ein kleines, im Vorjahr nicht abgeerntetes Feld lockte grosse Krähengruppen und viele Kleinvögel an, die von den Körnern und den am Boden liegenden Kolben frassen.

Im allgemeinen suchten die meisten Krähen während des Frühjahres und des Sommers ihre Nahrung auf Wiesen und gelegentlich auf frisch gepflügten Äckern. Nur hier und da kamen sie auch auf Maisfelder, doch handelte es sich in solchen Fällen meist um Einzeltiere einer Schar, die auf einer benachbarten Wiese Nahrung suchte. Nur das Maisfeld in unmittelbarer Nähe des Schlafplatzes im Chalpecherwald wurde von kleineren Krähengruppen aufgesucht, als sich dort die jungen Pflanzen im anfälligsten Wachstumsstadium befanden. Das Feld war zu dieser Zeit stark verunkrautet, was möglicherweise die Krähen beim An- und Abflug vom Schlafplatz angezogen hat. Eine Kontrolle dieser Maiskultur ergab einen Schaden von unter 5 %.

### 3.2.3. Winter 1973/74

Der Winter 1973/74, aus dem ergänzende Beobachtungen stammen, war äusserst mild, und nur gelegentlich bedeckte eine dünne Schneeschicht den Boden für einige Stunden. Die Krähenschwärme suchten innerhalb des ganzen Untersuchungsgebietes nach Nahrung, allerdings bevorzugten sie Wiesen und frisch gedüngte Felder. Nicht abgeernteter Mais schien keine grösseren Schwärme anzulocken. Zwar pickten dort Krähen häufig am Boden verstreute Körner auf, doch stellten diese keine wichtige Nahrungsquelle dar.

Abschliessend möchte ich in diesem Zusammenhang noch auf die Informationen des Landwirtschaftsamtes des Kantons Luzern hinweisen. Laut Schadenmeldungen von Landwirten wurden 1972 von Krähen 182,5 ha Maiskulturen und 1973 15,8 ha beschädigt. Dies entspricht 14 bzw. weniger als 1,6 % der gesamten Maisanbaufläche des jeweiligen Jahres. Da sich aber diese Angaben auf die ganzen Flächen derjenigen Felder beziehen, in denen irgendein Schaden festgestellt wurde, war der wirkliche Verlust zweifellos wesentlich geringer. Für 1974 lagen die offiziellen Zahlen bei Abschluss dieser Arbeit noch nicht vor. Allerdings wurden nur gelegentlich Schadfälle gemeldet, so dass die Verhältnisse wohl ähnlich wie 1973 gewesen sein dürften. Diese offiziellen Angaben des

Landwirtschaftsamtes stützen die Folgerungen der vorliegenden Arbeit, dass die Rabenkrähe zumindest 1973 und 1974 nur gelegentlich und normalerweise bedeutungslosen Schaden an Maiskulturen angerichtet hat. In diesen beiden Jahren wuchsen die jungen Maispflanzen sehr rasch und befanden sich nur während ein bis zwei Wochen in der schadanfälligen Phase. Nach Berichten und persönlichen Mitteilungen zu urteilen, waren 1972 die Krähenschäden wesentlich stärker. Vermutlich haben in jenem Jahr die Witterungsverhältnisse das Wachstum des Mais stark verzögert, so dass die jungen Pflanzen während längerer Zeit in dem kritischen Stadium verblieben.

#### 4. Abwehrmethoden

In Zusammenarbeit mit der Strafanstalt Wauwil wurden in beiden Beobachtungssommern Versuche durchgeführt, um auf Maiskulturen die Wirksamkeit verschiedener Krähenabwehrmethoden zu prüfen. Folgende Schutzmassnahmen, jeweils erst unmittelbar vor der Gefährdung des Mais durch Krähen angewandt, wurden einzeln oder kombiniert ausprobiert:

- Aufhängen toter Krähen an etwa 1,5 m hohen Stangen in den Maiskulturen.
- Spannen farbiger Plastikbänder im Abstand von 5—10 m und in einer Höhe von 1 m über dem Boden. Die Bänder wurden vor der Befestigung stark gedreht, so dass sie sich beim leisesten Luftzug bewegten.
- Bestreuen der Maisfelder mit einer Mischung von Kalk und Cyanamid, die zugleich als Dünger und als Abschreckungsmittel für Krähen wirkt.

In Tabelle 2 sind für 1973 die Daten der Aussaat, die angewandten Abwehrmassnahmen und der beobachtete Schaden an den Kulturen zusammengestellt. Leider geben aber die Ergebnisse dieser Versuche keinen Aufschluss über die Wirksamkeit der angewendeten Abwehrmethoden, da mit Ausnahme von Feld 48 die Testflächen abseits der Nahrungsgebiete der Krähenschwärme lagen. In diesem Feld wurden die Krähen zwar durch das Aufhängen toter Artgenossen während einiger Tage ferngehalten, doch als die toten Vögel verschwunden waren, liess die Wirkung rasch nach (siehe S. 199). Die Erfahrungen mit Cyanamid-Beize scheinen darauf hinzudeuten, dass auf diese Weise möglicherweise ein Krähenschaden verhindert werden kann (S. 200, Tab. 2). Auch 1974 waren unsere

TABELLE 2. Daten für die Aussaat des Mais auf den Versuchsfeldern, angewandte Abwehrmethode und Ergebnisse für das Jahr 1973.

Versuchsfeld Nr.	Grösse in ha	Datum der Aussaat	Abwehrmethode	Ergebnis
40	0,7	14. 5.	chemisch	kein Schaden
41	5,0	10. 5.	chemisch	kein Schaden
42	6,0	22. 5.	chemisch	kein Schaden
43	5,0	16. 5.	Kontrolle	kein Schaden
44	4,9	15. 5.	Kontrolle	kein Schaden
45	1,0	19. 5.	Kontrolle	kein Schaden
46	2,0	10. 5.	tote Krähen	kein Schaden
47	2,7	10. 5.	tote Krähen	kein Schaden
48	2,0	19. 5.	tote Krähen	Schaden (Seite 199 f.)
48	2,0	30. 5.	chemisch	kein Schaden nach der neuen Aussaat
49	4,5	18. 5.	farbige Bänder	kein Schaden
50	3,0	19. 5.	farbige Bänder	kein Schaden



Versuche nicht erfolgreich. Zwar hielten sich Krähen während des frühen Maiswachstums im Gebiet der Versuchsfelder auf, doch suchten sie regelmässig auf Wiesen und frisch gepflügten Äckern ihre Nahrung. Nur zweimal sah ich Vögel vorübergehend auf frisch angesäten Maisfeldern (S. 199). Die Abwesenheit der Krähen von Testflächen wurde jedoch kaum durch unsere Abwehrmassnahmen verursacht, da die Vögel auch ausserhalb des Versuchsgeländes Wiesen und Felder den Maiskulturen vorzogen.

Zusätzlich zu den eigenen Versuchen beobachtete ich mehr zufällig auch das Verhalten von Krähen gegenüber Abwehrmethoden verschiedener Landwirte. Vogelscheuchen erwiesen sich als völlig wirkungslos. Regelmässig hielten sich Krähen auf Maiskulturen und anderen Feldern mit zwei oder mehreren traditionellen Vogelscheuchen auf und suchten oft nur wenige Meter von diesen entfernt ohne Scheu nach Nahrung. Ähnlich verhielt es sich mit aufgehängten farbigen Plastiksäcken. Ferner sah ich 1974 futtersuchende Rabenkrähen, die friedlich unter tiefhängenden farbigen Plastikbändern durchgingen und sich sogar auf die Befestigungsstangen setzten. Solche Bänder waren meist zu tief aufgehängt und zu weit voneinander entfernt. Während der Zeit der Kirschenreife vermochten in den Bäumen aufgehängte Selbstschuss-Knallkörper im allgemeinen Krähen und andere Vögel aus den Obstgärten in der Hügelregion fernzuhalten. Doch sah ich auch hier eine Krähenfamilie, die trotz einer Entladung in unmittelbarer Nähe ungestört weiter nach Nahrung suchte.

## 5. Diskussion und Schlussfolgerungen

Seit mehreren Jahrhunderten sind Schaden und Nützlichkeit der verschiedenen Krähenarten Gegenstand heftigster Diskussionen. Die Krähen haben nicht nur unter Naturschützern und Naturfreunden, sondern auch unter den direkt betroffenen Landwirten sowohl Freunde wie Feinde. In Berichten aus Ungarn von 1790 beispielsweise ist von einer grossen Anzahl von Krähen, vermutlich Saatkrähen, die Rede, die an Jungwald empfindlichen Schaden anrichteten und deren Ausrottung verlangt wird. In einer anderen Quelle des gleichen Landes von 1799 wird der Nutzen der Krähen, die viele Insekten und deren Larven vertilgen, hervorgehoben und ihr Schutz verlangt. Diese beiden gegensätzlichen Standpunkte zitiert FINTHA (1971), doch brauchen wir in der Geschichte nicht so weit zurückzugehen. Während meiner Untersuchungen traf ich Bauern, die alle Krähen vernichtet sehen wollten, und andere, die eine Zunahme wünschten. Diese liessen Nester selbst bei ihren Höfen und in ihren Obstgärten ungestört, so dass die Jungen ausfliegen konnten.

Mit der Gegenüberstellung dieser unterschiedlichen Standpunkte möchte ich lediglich zeigen, wie gefühlsbetont über Krähen geurteilt wird, doch soll diese Haltung in der folgenden Diskussion ausgeschlossen werden. Es besteht kein Zweifel, dass Krähen Schaden an landwirtschaftlichen Kulturen, Niederwild und anderen Objekten menschlicher Interessen anrichten können. Die Frage, die hier im Vordergrund stehen soll, lautet vielmehr, ob der Schaden derart gross ist, dass eine Vernichtung der Krähen in gewissen Gebieten wünschenswert ist, und, falls dies nicht zutrifft, welche Abwehrmassnahmen den Schaden auf ein Minimum beschränken können.

Den grössten Schaden richtet wohl die Amerikanische Krähe an, die in den Gebieten Nordamerikas mit überwiegendem Maisanbau zu einer möglichen Plage

werden kann. Die grossen Schlafplatzgemeinschaften dieser Vögel mit bis zu einhundert- bis zweihunderttausend Individuen beunruhigen die ansässigen Farmer sehr, und alle nur denkbaren Abwehrmassnahmen von Massenvergiftungen bis zum Bombardieren der Schlafplätze wurden schon gefordert (z. B. BARROWS & SCHWARZ 1895, KALMBACH 1939). Diese Krähenart ist aber im Gegensatz zu den europäischen Arten wesentlich besser an eine Nahrungssuche in Maisfeldern angepasst. Zudem ermöglichen überhaupt erst die ausgedehnten Monokulturen der amerikanischen Landwirtschaft derartige Ansammlungen, verringern andererseits aber das Angebot an anderer Nahrung für die Vögel. Die landwirtschaftliche Situation in der Schweiz ist völlig anders. Der Anbau ist sehr verschiedenartig, wodurch das tierische und pflanzliche Nahrungsangebot vergrössert wird. Auch die Begrenztheit grossflächiger Kulturen verhindert grosse Krähenansammlungen, wie sie in Amerika und auch in den grösseren Landwirtschaftszonen in Europa auftreten.

Im Verlauf meiner Untersuchungen konnte kein nennenswerter Schaden an Maiskulturen durch Krähen nachgewiesen werden. Allerdings ermöglichte eine günstige Witterung während der beiden Sommer ein schnelles Wachstum der Pflanzen, die somit nur während kurzer Zeit schadanfällig waren. Es könnte sich also um zwei ausnehmend gute Sommer gehandelt haben. Die Krähen stifteten in diesen Jahren nur gelegentlich und begrenzten Schaden, der auf den betroffenen Felder jedoch beträchtlich sein konnte, wie 1973 auf den Maisfeldern bei St. Urban (S. 200) und auf dem Versuchsfeld 48 im Wauwilermoos (S. 199). Trotz dieser Fälle haben die Untersuchungen ergeben, dass Krähen nicht auf Mais und andere wichtige Kulturpflanzen angewiesen sind, und dass diese Felder kaum behelligt werden, solange bessere und bevorzugte Nahrungsquellen zur Verfügung stehen. Wiesen, besonders wenn sie frisch gemäht und gedüngt sind, gehören zu den wichtigsten und beliebtesten Nahrungsplätzen und zwar besonders zur Zeit des ersten Wachstums des Mais, der dann kaum beachtet wird.

Allfälliger Schaden an Mais und anderen Kulturen entstand immer, was ich besonders hervorheben möchte, durch besondere Umstände. 1972, als relativ starke Krähenschäden an Maiskulturen gemeldet wurden (S. 201), verlangsamten offensichtlich ungünstige Witterungsverhältnisse das Wachstum der Pflanzen, die deshalb unverhältnismässig lange in einem schadanfälligen Stadium blieben. Im Wauwilermoos und in St. Urban schien die starke Verunkrautung von Feldern, die zudem in unmittelbarer Nähe von traditionellen Krähenschlafplätzen lagen (S. 200 u. 201), die Vögel anzulocken. Das Beispiel von Versuchsfeld 48 im Jahr 1973 (S. 199 f.) war sehr interessant: Ein grosser Krähenschwarm, der zunächst vom Nahrungsangebot der grossen Wiese angelockt worden war, verlegte dann teilweise die Futtersuche auf ein frisch gepflanztes Kartoffelfeld. Beim Hin- und Herfliegen zwischen diesen beiden Nahrungsplätzen liessen sich die Vögel zunächst mehr zufällig auf dem dazwischenliegenden Maisfeld nieder, wo die Pflanzen gerade die für Krähenschaden anfällige Grösse erreicht hatten. Weiterer Schaden konnte nach der teilweisen Neuaussaat durch das Ausstreuen von Chemikalien verhindert werden.

Die Betrachtungen über die von Krähen angerichteten Schäden ergeben also, dass diese unter den gegebenen Verhältnissen in der Schweiz nicht unvermeidbar sind. Als Lösung des Krähenproblems ist daher eine Vernichtung der Vögel nicht angebracht, der auch aus naturschützerischen wie aus ökologischen Überlegungen

heraus widersprochen werden müsste. Wenn zwar die Krähen auch gelegentlich Schaden an Kulturpflanzen anrichten, darf doch der Nutzen dieser Vögel nicht übersehen werden, der durch Magenanalysen in vielen Ländern erwiesen ist. Aus diesen geht hervor, dass die Krähen eine Vielzahl landwirtschaftlicher Schädlinge, Insekten und auch kleine Nager vertilgen. Zudem gefährden die heute üblichen Vernichtungsaktionen auf chemischer Basis neben Haus- und nützlichen Tieren auch den Menschen selbst.

Der Kern des Krähenproblems liegt also darin, geeignete Methoden zu finden, mit denen grosse Krähenschwärme während der Zeit von den Kulturen ferngehalten werden können, in der diese vorübergehend schadanfällig sind. Eine sorgfältige Anbauplanung kann dabei sehr nützlich sein. So ist es empfehlenswert, einerseits schadanfällige Kulturen in der Umgebung von Wiesen und Weiden anzulegen, andererseits das Anpflanzen solcher Kulturen in der Nähe von traditionellen Schlafplätzen zu vermeiden. Falls dies jedoch nicht möglich ist, könnte möglicherweise das weitgehende Freihalten der Felder von Unkraut den Krähenschaden vermindern (vergl. S. 200).

Den grössten Erfolg verspricht die Anwendung bestimmter Abwehrmethoden, welche die Krähen während ein bis zwei Wochen von den gefährdeten Feldern fernhalten. Das genügt meistens, um ernsthaften Schaden zu verhüten. Diese Massnahmen sind, wenn sie richtig geplant werden, relativ billig und deshalb von praktischer Bedeutung für die Landwirte. Die zunächst entstehenden Anschaffungskosten werden später durch einen kleineren Verlust wieder wettgemacht. Es ist unmöglich, hier alle in Frage kommenden Abschreckungsmethoden aufzuführen. An die sehr oft verwendeten traditionellen Mittel, wie z. B. Vogelscheuche und an Pfosten hängende, farbige Plastiksäcke, gewöhnen sich die Krähen innerhalb weniger Tage (S. 203). Die Verwendung farbiger Plastikbänder, die in Reihen über die Felder gespannt werden, scheint wirksamer, aber auch nicht immer erfolgreich (S. 203). Der richtige Abstand zwischen den Bandreihen und ihre Höhe über dem Boden dürfte für den möglichen Erfolg dieser Methode sehr wichtig sein. Weitaus erfolversprechender ist das Anbringen weithin sichtbarer, sehr wirksamer Abschreckungsreize wie z. B. das Aufhängen toter Artgenossen. Die Wirkung ist ähnlich wie das Vergiften einzelner Individuen, das die Überlebenden während längerer Zeit von den betreffenden Plätzen fernzuhalten vermag. Wie die Beobachtungen von 1973 zeigen, als sich die Krähen in wenigen Tagen an die toten Vögel gewöhnen (S. 199 f.), sollte die Zahl der aufgehängten Kadaver über einer gewissen Dichte liegen, nämlich etwa ein toter Vogel alle 15 bis 20 m.

Leider lassen die Ergebnisse der Versuche mit chemischen Abwehrmitteln keine Schlüsse zu, da sich die Krähen 1973 und 1974 meist ausserhalb des Versuchsgebietes aufhielten. Trotzdem gewannen wir den Eindruck, dass die sowohl als Dünger wie als Abschreckungsmittel wirkende Mischung von Kalk und Cyanamid die Krähen genügend lange von den Feldern fernzuhalten vermag, um den Mais vor ernsthaftem Schaden zu bewahren. Die Grundvoraussetzung für die Wirksamkeit dieser und ebenfalls der vorher angeführten Abwehrmethoden ist allerdings, dass sie erst unmittelbar vor der schadanfälligen Phase der zu schützenden Kultur angewendet werden. Nur so ist es möglich, eine Gewöhnung der Krähen oder den Verlust der Wirksamkeit aus anderem Grunde zu verhindern. KALMBACH (1939) erwähnt Versuche mit chemisch gebeiztem Saatgut, wobei der Erfolg von den verwendeten Chemikalien abhing. Bei diesem Vor-

gehen werden die Körner ungeniessbar gemacht, und die Vögel bleiben nach den ersten schlechten Erfahrungen von den betreffenden Feldern fern. Entsprechende Beizmittel werden auch in der Schweiz mit wechselndem Erfolg angewendet.

Zwar befinden sich verschiedene der oben erwähnten Methoden erst im Versuchsstadium, doch scheinen einige von ihnen recht erfolgversprechend. Sie könnten möglicherweise durch Landwirte und Genossenschaften erfolgreich angewendet werden, wobei die Massnahmen den örtlichen Verhältnissen und den finanziellen Mitteln angepasst werden müssten. Ein ausführlicher Informationsdienst sollte die Landwirte über die verfügbaren Chemikalien unterrichten, und auch andere Formen staatlicher Hilfe wären mit nur geringem Kostenaufwand realisierbar. Ferner könnten durch gezielte Informationskampagnen die oft falschen Ansichten über die Bedeutung der Rabenkrähe richtig gestellt werden, und zwar unter Hervorhebung ihrer ökologischen Rolle, die aus menschlicher Sicht sowohl gute, wie schlechte Aspekte hat. Der Versuch, die örtlichen Populationen durch Abschüsse am Nest zu vernichten, sollte meines Erachtens aufgegeben werden. Ein möglicher Schaden wird nämlich nicht durch die ansässigen Brutpaare verursacht, die in den Zonen mit intensiver Landwirtschaft ohnehin nur einen geringen Bruterfolg haben. Verantwortlich für den Schaden sind vielmehr die Nichtbrüter in den grossen Schwärmen, die von den benachbarten Wäldern und Hügeln einwandern. Dort wird jedes Jahr unter ungestörten Bedingungen ein Überschuss von Jungen aufgezogen. Das Zerstören von Nestern in den Tälern hat folglich wenig oder keinen Einfluss auf die Krähenpopulation des folgenden Jahres, sondern ist eine Verschwendung von Zeit und Geld. Im Gegensatz dazu kann der Abschuss von ein bis zwei Vögeln aus einem Schwarm die restlichen Schwarmmitglieder für einige Zeit von den gefährdeten Feldern fernhalten.

Abschliessend möchte ich betonen, dass die Rabenkrähe in der Schweiz nicht so stark mit den menschlichen Interessen in Konflikt gerät, wie allgemein angenommen wird. Sie besitzt eine ausgeprägte Fähigkeit, eine vom Menschen veränderte Umwelt zu nutzen, und wir sind in grossem Masse verantwortlich, dass sie in solchen Gebieten derart zahlreich geworden ist. Anstatt sie auszurotten, was ohnehin praktisch unmöglich ist, können die Rabenkrähen durch geeignete Abwehrmassnahmen in Gebiete gelenkt werden, so sie keinen Schaden anrichten, sondern im Gegenteil sogar nützlich sind. Hier und da wird wohl immer begrenzter Schaden auftreten, doch ist er nicht grösser als der Verlust, der durch menschliche Nachlässigkeit und Bewirtschaftungsfehler verursacht wird.

#### ZUSAMMENFASSUNG

1. Durch Untersuchungen in den Sommern 1973 und 1974 und im Winter 1973/74 sollte herausgefunden werden, welchen Schaden Rabenkrähen möglicherweise in Regionen mit intensiver Landwirtschaft in der Schweiz verursachen und durch welche Massnahmen dieser verhindert werden kann. Das Untersuchungsgebiet umfasste etwa 12 km<sup>2</sup> intensiv genutztes Landwirtschaftsgebiet in einem hauptsächlich von bewaldeten Hügeln umgebenen Tal westlich von Sursee/LU.

2. In beiden Sommern bildeten die Schwärme der nicht-brütenden Vögel das Hauptproblem für die Landwirtschaft, da diese in grosser Zahl in die Felder eindringen konnten. Bestimmte gemeinsame Nahrungsgebiete wurden lokalisiert, doch ihre Lage stand in keiner Beziehung zur Verteilung der Maiskulturen. Diese sind unter den Getreidearten besonders anfällig für Krähenschaden, und zwar während drei verschiedener Entwicklungsstadien der Pflanzen.

3. Während beider Sommer trat im Untersuchungsgebiet kein ernsthafter Krähenschaden an Kulturen mit Maispflanzen der beiden frühen Entwicklungsstadien auf, ausser auf einem zwischen zwei bevorzugten Nahrungsplätzen gelegenen Feld.

4. Während der Untersuchungsperiode, einschliesslich des Winters, lockten vor allem frisch gemähte Wiesen, besonders wenn sie gedüngt waren, Krähen zur Nahrungssuche an.

5. Ein geringer Schaden entstand, als die Krähen an den Rändern der Maisfelder von den Kolben frassen. Der Verlust war aber unbedeutend, und andere Vogelarten sind möglicherweise zu diesem Zeitpunkt weit schädlicher als die Krähen.

6. 1973 und 1974 trafen vereinzelt Schadmeldungen von Kulturen in der weiteren Umgebung ein. Örtlich begrenzte, höhere Verluste waren aber möglicherweise durch andere Faktoren als durch die Anwesenheit von Mais bedingt.

7. Die Versuche mit optischen und chemischen Abwehrmethoden lieferten leider keine brauchbaren Ergebnisse, da sich die Krähen in beiden Sommern von den Versuchsflächen fernhielten. Zufallsbeobachtungen deuten darauf hin, dass sich Krähenschwärme sehr schnell an die traditionellen Vogelscheuchen gewöhnen, diese also wirkungslos sind. Tote Artgenossen, die in ausreichender Dichte auf den Feldern aufgehängt sind, und das Ausstreuen einer Mischung von Kalk und Cyanamid, die sowohl als Dünger wie als Abschreckungsmittel wirkt, scheinen erfolgversprechender.

8. Unter den gegebenen Verhältnissen stellt die Rabenkrähe für die Landwirtschaft keine ernsthafte Gefahr dar. Durch folgende Massnahmen kann der gelegentlich auftretende Krähenschaden weitgehend verringert oder verhindert werden: Sorgfältige Planung beim Anlegen der Kulturen, Freihalten der Felder von Unkraut, Abwehrmassnahmen während der schadanfälligen Zeit der betreffenden Kultur. Die Auswahl und Anwendung der verschiedenen Abwehrmethoden hängt von den örtlichen Verhältnissen und den finanziellen Mitteln ab, wobei der anfängliche Kostenaufwand durch eine grössere Ernte wieder wettgemacht wird.

9. Massenvernichtungen von Krähen, vor allem auf der Basis gefährlicher Chemikalien, sind nicht angebracht, da diese nicht nur den Menschen und seine Haustiere, sondern auch das ökologische Gleichgewicht gefährden. Krähen sind potentiell nützlich für die Landwirtschaft, indem sie Insekten und andere Schädlinge vertilgen. Wenn die Krähenschwärme von den gefährdeten Kulturen abgelenkt werden, können sie daher anderswo dem Landwirt nützlich sein.

10. Die Zerstörung von Krähenestern innerhalb der landwirtschaftlichen Gebiete ist sinnlos, denn die schadenstiftenden Schwärme erhalten Verstärkung vor allem vom Brutüberschuss aus den vom Menschen ungestörten Brutgebieten im umgebenden Wald- und Hügelland.

## SUMMARY

### *A preliminary investigation of the Carrion Crow problem in Switzerland*

#### *Part II. Crows and agriculture: damage and control*

1. A study was undertaken during the 1973 and 1974 summers and the 1973/74 winter to determine the damage causing potentials of the carrion crow in agricultural districts of Switzerland, and to find workable methods of control. The area under investigation was an approximately 12 km<sup>2</sup> land under intensive cultivation in a valley west of Sursee, in Luzern kanton, surrounded by mostly forest covered hills.

2. Both summers the social groups of non-breeders presented the main problem to agriculture, as they could invade fields in large numbers. Certain group feeding areas could be recognized, which were completely unrelated to the distribution of corn fields, the most vulnerable crop to crow predation.

3. During the two summers no significant damage had been affected to crops by the groups within the study area, with the exception of one parcel of corn which was invaded by the birds due to its position between two favoured feeding areas.

4. All through the study period, including the winter season, crows were particularly attracted to young or freshly cut meadows and pastures, especially after manure distribution.

5. Some damage to corn fields occurred during late stages of development, when crows fed on cobs along the edges of the parcels. The harm was not significant, and other species may be more harmful at this stage than the crow.

6. Sporadic reports of crow damage to crops occurred within the kanton during 1973 and 1974, reaching significant proportions only locally where other circumstances than the presence of corn fields might have been influential.

7. Experiments with various types of visual-behavioural and chemical crow deterrents were inconclusive as crows stayed away from the experimental fields, including the control parcels, both summers. Casual observations indicate, however, that some traditional crow scarring devices have little effect on the groups because of habituation. Dead crows, if distributed in high enough density over the fields, and the application of a mixture of lime and cyanamid, acting both as deterrent and a fertilizer, are more promising.

8. It is concluded that under the conditions prevailing in Switzerland the crows do not present a serious danger to farmers, and that occasional damage can be effectively avoided or minimized through proper planning of crops, by keeping the fields free of weeds, and by the application of crow deterrents at times when the crops become vulnerable to crow predation. The selection and application of various types of deterrents may be influenced by local conditions and also by available funds, but initial investments will be returned through better harvests.

9. Mass extermination of crows, particularly by the use of dangerous chemicals, is unwarranted as it presents a danger to humans as well as to domestic stocks, and also as it can up-set an ecological status quo. Crows are potentially beneficial to agriculture by destroying insects and other pests, and by diverting large groups from vulnerable crops the species may work for the benefit of farmers as well.

10. The destruction of crow nests in agricultural districts is waste of time and money, as evidence shows that the large social groups are maintained through immigration of population surplus from woodlands and hill areas where crows have a high breeding success in the absence of human persecution.

#### LITERATUR

- BARROWS, W. B. & E. A. SCHWARZ (1895): The common crow of the United States. U.S. Dept. Agr., Bull. No. 6: 1—98.
- BERTHOLD, P. (1973): Proposals for the standarization of the presentation of data of annual events, especially of migration data. *Auspicium* 5 (Suppl.): 49—59.
- BROOKE, R. K. & J. H. GROBLER (1973): Notes on the foraging, food and relationship of *Corvus albus* (Aves: Corvidae). *Arnoldia Rhod.* 6 (10): 1—13.
- FINTHA, I. (1971): The repeated emergence of the crow-problem (in Hungarian). *Búvár* 26: 374—375.
- HOLYOAK, D. (1968): A comparative study of the food of some British Corvidae. *Bird Study* 15: 147—153.
- KALMBACH, E. R. (1939): The crow in its relation to agriculture. U.S. Dept. Agr., Farmer's Bull. No. 1102: 1—21.
- LOCKIE, J. D. (1955): The breeding and feeding of jackdaws and rooks, with notes on carrion crows and other Corvidae. *Ibis* 97: 341—369.
- (1956): The food and feeding behaviour of the jackdaw, rook, and carrion crow. *J. Anim. Ecol.* 25: 421—428
- MANSFELD, K. (1953): Krähenbekämpfung. *Biol. Zentralanst. Land- und Forstw. Berlin. Flugblatt Nr. 3*: 1—7.
- MEIDELL, O. (1943): Undersökelse over kråkas nearing. *Statens viltundersökelse, Ser. 1* (12): 1—91.
- ROWLEY I. (1969): An evaluation of predation by «crows» on young lambs. *CSIRO Wildl. Res.* 14: 153—179.
- TENOVOO, R. (1963): Zur brutzeitlichen Biologie der Nebelkrähe im äusseren Scherenhof Südwestfinnlands. *Ann. Zool. Soc. Vanamo* 25 (5): 1—147.
- TOMPA, F. S. (1975): A preliminary investigation of the Carrion Crow problem in Switzerland. I. General introduction and population problems. *Orn. Beob.* 72: 181—198.

*Dr. F. S. Tompa, Fish and Wildlife Branch,  
Department of Recreation and Conservation, Victoria, British Columbia, Canada*