

Wegen der im Beobachtungsraum zahlreich vorkommenden Eichelhäher hatte ich beschlossen, das Nistbäumchen mit einem Maschendraht einzunetzen (Abb. 5).

Der grün gepinselte Maschendraht erregte überhaupt nicht die Aufmerksamkeit der Meisen. Kaum hatte ich das Drahtnetz nach allen Seiten verschlossen, als schon die Meisen mit Fasanenfedern herbeikamen und durch den Draht schlüpfen. Als das Nest vollendet war, hatten die Meisen ihre Zuträulichkeit verloren und man konnte nicht mehr auf 3 m an das Nest heran, ohne daß sie abflogen.

Mit der Eiablage wurde am 12. 4. begonnen. Am Tage vorher war die letzte Feder gebracht worden. Für dieses Nest kann somit eine Bauzeit von 20 Tagen gerechnet werden. Zum Auspolstern wurden ca. 260 Federn verwendet, meist vom Fasan.

Der von mir überdeckte Maschendraht bewährte sich sehr gut. Ein Eichelhäher bemühte sich vergebens die Maschendrahthaube zu entfernen. Er mußte erfolglos wieder abziehen.

Während der Lege- und Brutperiode war ich äußerst vorsichtig. Um das Nest nicht zu beschädigen, betastete ich das Gelege nur einmal und schätzte es auf mindestens 7—8 Eier. Nach dem Ausfliegen, dessen Termin ich versäumte, blieb ein Ei offenbar als unbefruchtet zurück.

Hier noch einige am Rande gemachte Beobachtungen: Eines Nachmittags, als eifrig gebaut wurde, tauchte eine dritte Schwanzmeise im Brutrevier auf. Sie wurde sofort — vermutlich vom ♂ — angegriffen und alsbald verjagt. Ähnlich erging es einem Zilp Zalp, der einmal in unmittelbarer Nähe des Nestes sang. Lediglich einmal hörte ich von den Schwanzmeisen einen Warnruf, den ich zuvor noch nie vernommen hatte. Sie stießen einen hellen, kristallklaren Ruf aus, der in der Klangfarbe etwas an einen Ruf der Blaumeise, aber auch an einen Triller des Zaunkönigs erinnerte, als ein Greifvogel — wahrscheinlich ein Sperber — über die Schonung hinwegflog.

Anschrift des Verfassers: B. FAUST, 6238 Hofheim/Ts., Am Forsthaus 13.

(Aus der Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland)

## Erfahrungen zur phonoakustischen Vertreibung von Staren - *Sturnus vulgaris* - aus ihren Schlafplätzen

von WERNER KEIL, Frankfurt am Main

Der Star gehört zu denjenigen Vogelarten, die nahezu das ganze Jahr über in größeren Gemeinschaften leben. Sind die Starenschwärme im Laufe des Frühjahres noch recht klein, so ändert sich das Bild rasch, wenn die Jungstare im Mai/Juni das Nest verlassen. Es kommt dann zu Zusammenballungen, die weit in die Tausende gehen können. Besonders groß sind die Massierungen an den Schlafplätzen, zu denen vorwiegend Schilfgebiete an Seen, Teichen oder Altwässern unserer Flüsse zählen. Es gehört wohl zu den imposantesten Vogelbeobachtungen überhaupt, Starenschwärme abends beim Einfall in ihre Schlafplätze zu beobachten. Seit der Jahrhundertwende sind Fälle bekannt geworden, daß Stare zum Nächtigen auch in unsere Städte kommen und sich auf Hausgesimsen oder Bäumen niederlassen. ZEDLER (1965) hat eigene Beobachtungen im Zentrum der Stadt München und die in der Literatur bekanntgewordenen Fälle veröffentlicht. Über einen winterlichen Schlafplatz in Frankfurt am Main berichtet ZUR STRASSEN (1963).

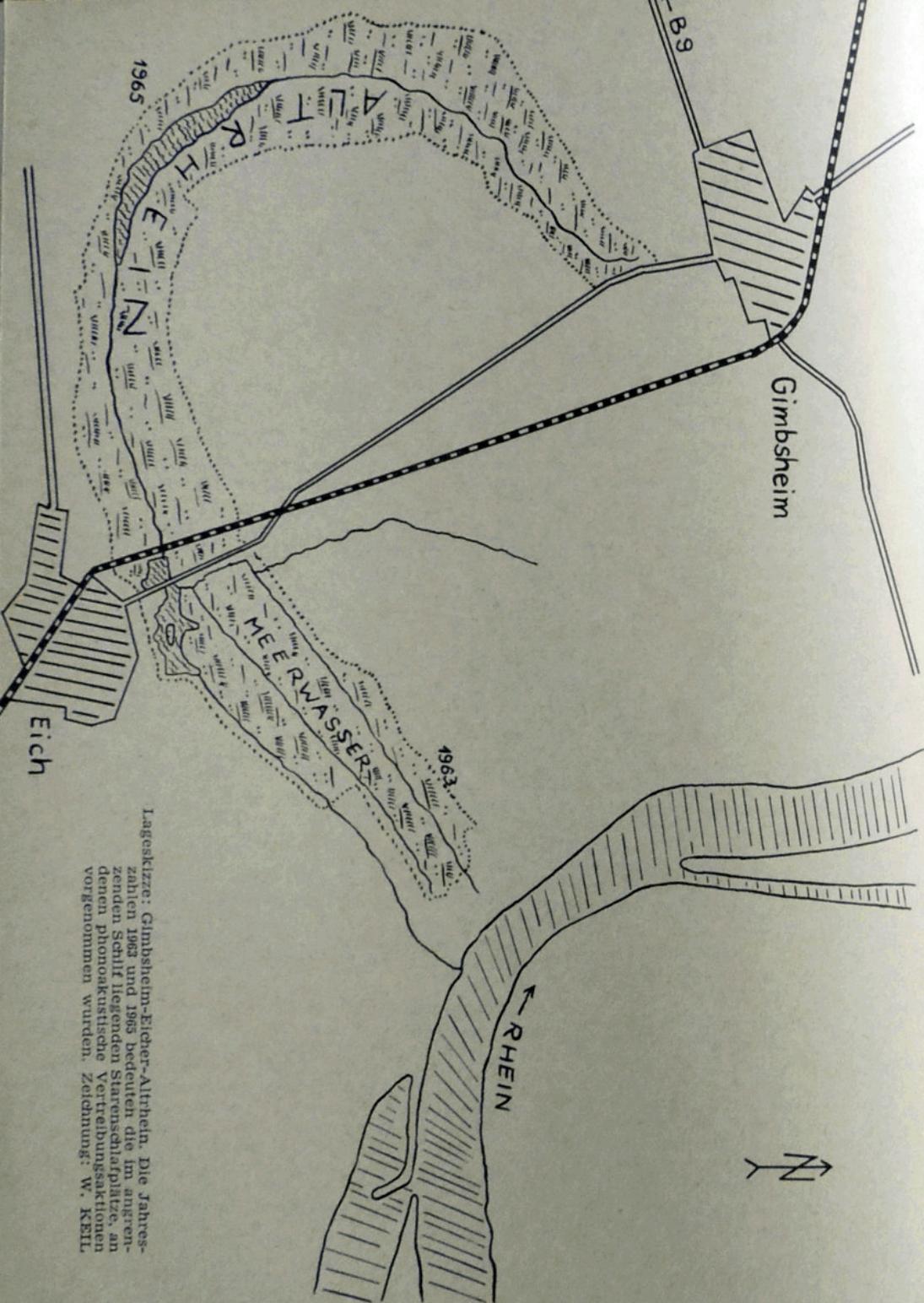
Von ihren Schlafplätzen aus begeben sich die Stare in den frühen Morgenstunden, sich meist in größere Trupps aufteilend, auf Nahrungssuche. Besonders während der Kirschen- und Weintraubenreife, sowie deren Ernte werden durch den Einfall großer Starenschwärme erhebliche Schäden angerichtet. Diese belaufen sich in der Bundesrepublik auf etwa 10 Millionen DM. Allein im Bereich von Rheinland-Pfalz wird der jährliche Schaden im Kirschen- und Weinbau auf rund 3,75 Millionen DM geschätzt.

In Verbindung mit der Landes-, Lehr- und Versuchsanstalt in Oppenheim und mit finanzieller Unterstützung des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten in Rheinland-Pfalz erfolgten im Jahre 1957 die ersten Versuche, Starenschwärme aus Weinbergen mit Hilfe der sogenannten phonoakustischen Abwehr zu vertreiben. Unter diesem Verfahren versteht man die Emission von Angst- und Warnrufen der betreffenden Vogelart mittels Tonband und Lautsprecher. SCHMITT (1962) hat eingehend die Geschichte der phonoakustischen Abwehr von Vogelschäden dargestellt, so daß im Rahmen dieser Abhandlung auf eine eingehende Beschreibung verzichtet werden kann. Während von anderen Institutionen so gut wie ausschließlich mit Angstschreien gearbeitet wurde, verwandten wir bei all unseren Versuchen die von uns aufgenommenen Warnrufe. TEMPEL & BOHN (1962) gelang es, eine besondere Lautäußerung, die sie „Warnpiff“ nannten, zu erhalten und verschiedentlich recht erfolgreich zur Starenvertreibung einzusetzen.

Über die einzelnen Versuchsreihen im Weinbau wurde verschiedentlich ausführlich berichtet (MÜHLMANN 1961, 1963 a und b; GROSS, PFEIFER & KEIL 1959; PFEIFER & KEIL 1961 und 1962; SCHMITT 1959). Diese phonoakustischen Versuche im Weinbau wurden 1963 erfolgreich beendet. Es liegt jetzt an den Winzern, die erarbeiteten Methoden in die Praxis zu überführen. Die Landes-, Lehr- und Versuchsanstalt Oppenheim und die Vogelschutzwarte Frankfurt am Main stehen zur Beratung beim Aufbau solcher Anlagen zur Verfügung. Im Jahre 1964 wurde damit begonnen, gleichlaufende Versuche im Kirschenanbaugebiet bei Börstadt/Nordpfalz durchzuführen. Die jetzt zweijährigen Erfahrungen sind durchaus positiv (KEIL & ROCKER, 1965) und finden bei den Kirschenanbauern des Versuchsgebietes volle Anerkennung.

Es zeigte sich jedoch, daß neben Versuchen zur Vertreibung am Fraßplatz auch solche an Schlafplätzen unbedingt notwendig waren. Die von verschiedenen Institutionen vorgenommenen herbstlichen Vertreibungsmethoden beruhen im wesentlichen auf pyroakustischer Grundlage (GAUDCHAU, 1959; EHRENHARDT & ZÖRCHER, 1961; EHRENHARDT & KNECHTGES, 1963). Ferner wurden Untersuchungen über den Einsatz von Hubschraubern (SCHMITT, 1959; PFEIFER & KEIL, 1960), von Räuchermitteln und ähnlichem (BICKERTON & CHAPPLE, 1961; MÜHLMANN, 1961) angestellt. Bei einer Reihe von pyroakustischen Vertreibungen kamen auch gleichzeitig phonoakustische Abwehrmethoden zum Einsatz, die jedoch bei solchen Aktionen ohne jegliche Bedeutung gewesen sein dürften, da in dem erheblichen Lärm der Knallkörper, die Emission von Angst- oder Warnrufen untergehen muß.

Mit finanzieller Unterstützung des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten in Rheinland-Pfalz (Oberregierungslandwirtschaftsrat Dr. N. SCHMITT) wurden im Herbst 1962 im Bereich des „Meerwassers“, einem Teil des Gimbshem-Eicher Altrheingebietes in Rheinhessen, die Vorbereitungen zur Durchführung phonoakustischer Abwehrversuche eingeleitet. Seit einer Reihe von Jahren bildet dieses Areal mit seinen ausgedehnten Schilfwäldern vorzügliche Starenschlafplätze während der herbstlichen Zugzeit. Die Lageskizze gibt einen Überblick über dieses Gebiet. Zur Überwachung der Schilfflächen (Höhe der Schilfhalme 2—3 m) wurde ein 6 m hoher Beobachtungsstand errichtet, der einen guten Rundblick auf das gesamte Versuchsgebiet ermöglichte. Auf ebenfalls 6 m hohen Dreibeinen wurden die Lautsprecher angebracht (Lautsprecher 1,



Lageskizze: Gimbsheim-Eicher-Altrhein. Die Jahreszahlen 1963 und 1965 bedeuten die im angrenzenden Schilf liegenden Starenschlafplätze, an denen phonoakustische Vertreibungsaktionen vorgenommen wurden. Zeichnung: W. KEIL.

3 und 4). Ein weiterer Lautsprecher (Nr. 2) wurde auf dem Dach des Beobachtungsstandes angebracht. Verwendet wurden die bereits im Weinberg benutzten 25 W Hornlautsprecher der Fa. Telefunken (Frequenzumfang 150—12 000 Hz); ferner ein Vollverstärker von 100 W Leistung mit einem Frequenzumfang von 40—15 000 Hz, ein Umformer, der die Spannung aus einem 12 V Akkumulatortank auf 220 V Wechselstrom änderte, ein Tonbandgerät Telefunken M 75 (Frequenzumfang 60—16 000 Hz) und ein Schaltkasten, der es uns ermöglichte, die Lautsprecher einzeln oder in Kombination zu verwenden. Alle zusätzlichen Geräte waren auf dem Beobachtungsturm untergebracht, so daß von dort aus eine Person die gesamte Anlage überwachen und in Tätigkeit setzen konnte. Beim letzten Versuch konnten wir durch entsprechende Verkabelung alle Geräte bis auf den Schaltkasten auf dem Boden lassen, was eine wesentliche Arbeiterleichterung darstellt. Die Abb. 1 und 2 zeigen den Beobachtungsturm aus der Versuchsreihe 1965 und einen der frei aufgestellten Lautsprecher (Versuchsreihe 1963). Bei der Aufstellung der Lautsprecher wurde so verfahren, daß die Emission des Starenwarnrufes mit dem Wind erfolgte. Die Dreibeine waren so konstruiert, daß die Lautsprecher ohne große Schwierigkeiten durch Drehen des mittleren Pfahles den jeweiligen Windverhältnissen angepaßt werden konnten.

Im Herbst 1963 erfolgten dann die ersten Versuche. Am 14. 9. 1963 konnte bis um 19.20 Uhr der Einflug von rund 8000 Staren beobachtet werden. Lediglich zur Erprobung der Anlage wurde an diesem Tage für 3 Sekunden der Starenwarnruf zur Emission gebracht. Es zeigte sich, daß sich die versammelten Stare sofort erhoben, einen kleinen Rundflug machten und sich wieder am Schlafplatz niederließen. Mit diesem Versuchserfolg wurde der Test abgebrochen, da es uns lediglich um die Erprobung der Lautstärke ging.

Am 20. 9. 1963 erfolgte die Fortsetzung der Versuchsreihe. Nach Rücksprache mit Oberregierungslandwirtschaftsrat Dr. N. SCHMITT, Mainz, Dr. H. MÜHLMANN, Oppenheim und Obering. A. GROSS, Fa. Telefunken, war vereinbart worden, an diesem Tage erst nach Einkehr völliger Ruhe und absoluter Dunkelheit die zur Verwendung vorgesehenen Starenwarnrufe zur Emission zu bringen. Es fielen an diesem Abend etwa 12 000 Stare ein. Um 19.30 Uhr war es ruhig im Schlafplatz. Jetzt erfolgte die Emission des Warnrufes für die Dauer von 10 Sekunden. In kurzen Abständen wurden die Rufe noch achtmal wiederholt. Die am Schilfrand und auf dem Beobachtungsturm aufgestellten Beobachter konnten weder während der Emission, noch nachher irgendein Geräusch im Schlafplatz feststellen. Offenbar war keiner der Stare aufgefliegen.

Am 23. 9. 1963 wurde daraufhin ein weiterer Versuch vorgenommen. An diesem Abend erschienen lediglich kleinere Trupps. Insgesamt fielen nur etwa 500 Tiere im Schlafplatz ein. Entgegen der sonstigen Gewohnheit der Stare, nach dem Einfall ins Schilf ein lebhaftes Gezwitscher zu veranstalten, blieb alles ruhig. Es gelang dann ohne weiteres, diese eingefallenen Stare nach sechs-sekundiger Ausstrahlung des Starenwarnrufes zum Abfliegen zu bringen. Nach weiteren 5 Minuten wurden 2 Pyroknallpatronen in den Schlafplatz abgefeuert, um ganz sicher zu gehen, daß auch alle Stare abgeflogen waren. Es zeigte sich, daß kein Star mehr aufflog und somit das Schlafplatzgebiet bereits durch die Emission des Warnrufes vollständig geräumt worden war.

Die in den folgenden Tagen vorgenommenen Beobachtungen zeigten, daß sich kein Star mehr in diesem Schlafplatz niederließ.

Erst im Herbst 1965 konnten die Versuche im Gimbsheim-Eicher-Altrhein-Gebiet wieder aufgenommen werden. Die Stare fielen jedoch nicht im Bereich des „Meerwassers“ ein, sondern der Schlafplatz lag etwa auf der Höhe der Gemarkungsgrenze zwischen Gimbsheim und Eich (s. Lageskizze). Die von uns durchgeführte Aktion erstreckte sich über die Zeitspanne Ende September/

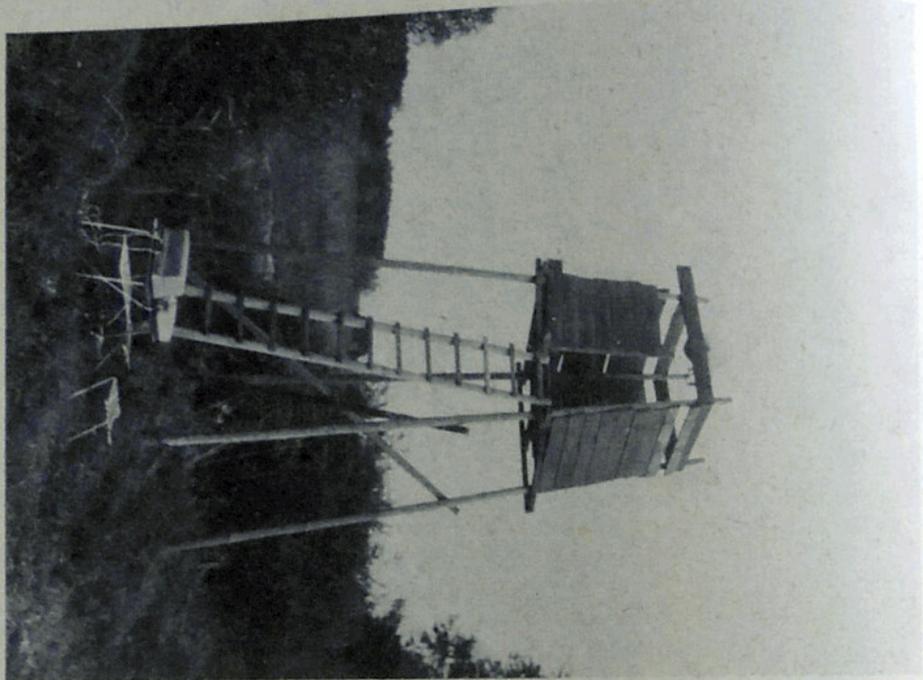


Abb. 1 Beobachtungsturm mit Hornlautsprecher (25 W) am Schlafplatz 1965. Auf dem Tisch Tonbandgerät und Verstärker. Foto: K. LANG

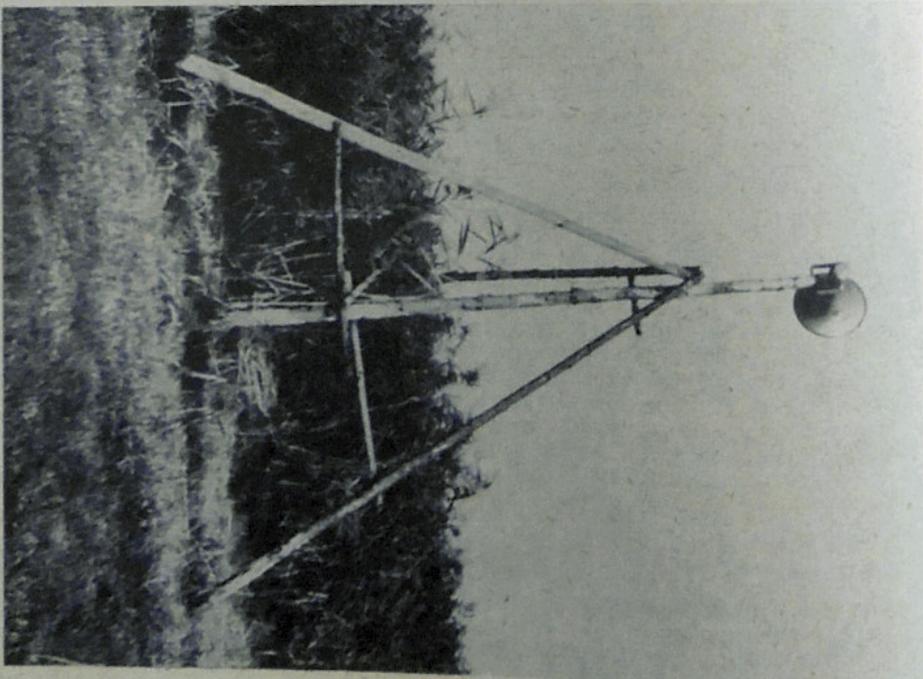


Abb. 2 Hornlautsprecher (25 W) auf einem Dreibein am Schlafplatz 1963. Foto: K. LANG

Anfang Oktober. An 4 Abenden wurden Versuche vorgenommen. Insgesamt zählten wir an diesem Schlafplatz zwischen 80 000 und 100 000 Stare. Entlang des Schlafplatzes wurden anfangs drei, später vier Hornlautsprecher aufgestellt. Es kamen die gleichen Geräte zum Einsatz, wie bereits im Jahre 1963. Nachdem wir am 1. Versuchsabend lediglich Lautstärke, Qualität der Emission usw. getestet hatten, erfolgte am folgenden Abend der eigentliche Vertreibungsversuch. Dabei gelang es, die rund 100 000 Stare aus dem Wirkungsbereich der Lautsprecher zu entfernen. Leider versagte in der letzten Phase des Versuches der Akkumulator. Daher gelang es den Staren kurz vor Einbruch der Dunkelheit, dicht über das Schilf streichend, den alten Schlafplatz zu erreichen. Beim 3. Versuch wurden dann die vorhandenen Starenmassen vollständig aus dem Schlafplatz vertrieben. Am folgenden Abend erschienen von den 100 000 Staren lediglich etwa 20 000. Diese konnten wiederum aus dem Wirkungsbereich der Lautsprecher vertrieben werden.

Es hat sich bei der Versuchsreihe des Jahres 1965 gezeigt, daß es möglich ist, mit phonoakustischen Methoden zu verhindern, daß sich Stare im Bereich von entsprechend aufgestellten Lautsprechern zum Schlafen im Schilf niederlassen. Jedoch müssen weitere Beobachtungen und Versuche gemacht werden. Insbesondere interessiert, wie lange auf diese Art und Weise geräumte Schlafplätze starenfrei gehalten werden können. Bei allen Versuchen war Dr. MÜHLMANN von der Landes-Lehr- und Versuchsanstalt Oppenheim anwesend.

Neben diesen Versuchen zur Vertreibung von Staren aus Schlafplätzen in Schilfgebieten, wurden von 1963 bis 1965 einige Versuche unternommen, diese Vogelart auch aus Schlafplätzen in Städten zu vertreiben. Alle Versuche erfolgten im Bereich der Stadt Frankfurt am Main. Bereits im Jahre 1959 war es SCHWARTZ-KOPFF (1959) auf dem Karlsplatz in München gelungen, einen Starenschlafplatz mit phonoakustischen Mitteln zu räumen.

Im Raum von Frankfurt wurde die Vogelschutzwarte im Jahre 1963 erstmals gebeten, einen Schlafplatz im Bereich des Camillo-Sitte-Weges (Frankfurt-Praunheim) durch phonoakustische Mittel zu beseitigen (Abb. 3). Die Anwohner wurden durch den Lärm der Stare, sowie durch Kotfall auf Passanten und parkende Autos erheblich belästigt. Unsere Beobachtungen ergaben, daß dort etwa 1500 Stare auf Kastanienbäume zum Nächtigen einfielen. Beim ersten Versuch kam ein auf einen Personenwagen montierter 15 W Hornlautsprecher zum Einsatz und der im Gebiet des „Meerwassers“ bereits erprobte Warnruf. Es ergab sich bei seiner Aussendung, daß die Stare von der Emission aufgeschreckt zu einer etwa 600 m entfernt stehenden Pappelgruppe auswichen. Daraufhin wurde auch dort eine Vertreibung vorgenommen. Die Tiere versuchten dann wieder auf die Kastanienbäume zurückzuflihen. Es gelang jedoch nach einem Einsatz an drei aufeinanderfolgenden Abenden beide Schlafplätze zu räumen. Im folgenden Jahre wurde dieser Schlafplatz neben vier weiteren etwa 200—300 m voneinander entfernt liegenden Plätzen von 2000—3000 Staren aufgesucht. Zur gleichzeitigen Bekämpfung aller Schlafplätze wurden 2 Hornlautsprecher mit je 25 W auf Dächern (Abb. 4) und 1 Hornlautsprecher von 15 W auf der Straße aufgestellt. Mit Hilfe zweier Handfunksprechgeräte konnte der Einsatz von einem Beobachtungsposten aus gelenkt werden. Hierdurch war eine ausgezeichnete Abwehrmöglichkeit gegeben. Bereits an zwei aufeinanderfolgenden Abenden waren die Schlafplätze geräumt.

Ein weiterer Schlafplatz wurde uns Anfang September 1964 aus Frankfurt-Zeilsheim gemeldet, wo sich die Stare auf die im Schulhof der Käthe-Kollwitz-Schule stehenden Kastanienbäume und auf Bäumen eines benachbart liegenden Kinderspielplatzes zum Schlafen niedergelassen hatten. Nach unseren Beobachtungen waren es insgesamt etwa 5000—6000 Stare. Zum Einsatz kam dort ein Tonbandgerät Uher „Report 4000“ und ein 15 W Hornlautsprecher, der auf einem auf der Straße stehenden Personenkraftwagen montiert war und von der Autobatterie



Abb. 3 Starenschlafplatz Frankfurt-Praunheim, Camillo-Sitte-Weg. Foto: K. LANG



Abb. 4 Auf einem Hausdach aufgestellter Hornlautsprecher (15 W) am Camillo-Sitte-Weg in Frankfurt-Praunheim. Foto: K. LANG

(6 V) betrieben wurde. Ferner auf der Schulhofseite zwei 25 W Hornlautsprecher mit Netzanschluß (220 V). An zwei aufeinanderfolgenden Abenden wurden auch dort die Stare vertrieben.

Bei beiden Versuchen im Bereich der Stadt Frankfurt am Main waren die Schlafplätze für die Dauer von mindestens einem Jahr starenfrei. Dies bedeutet also, daß es bei richtigem Einsatz, entsprechendem Gerät und den notwendigen Erfahrungen möglich ist, Stare von solchen Schlafplätzen erfolgreich zu vertreiben. Leider ist über die Versuchsreihe im Bereich des Gimbsheim-Eicher-Altrheins noch kein abschließendes Urteil zu fällen. Die dortigen Untersuchungen sind noch im Gange.

#### Literatur:

- BICKERTON, B. M. & W. CHAPPLE (1961): Starling Roosts and their Dispersal. Agriculture, 67., S. 624—626
- EHRENHARDT, H. & H. ZÜRCHER (1961): Zweijährige Studien und Erfahrungen zum Problem der Starenabwehr im pfälzischen Weinbau. Die Weinwissenschaft, 16., S. 153—176
- EHRENHARDT, H. & W. KNECHTGES (1963): Erfahrungen über die im Jahre 1962 im Lande Rheinland-Pfalz durchgeführten Maßnahmen zur Vertreibung der Stare aus ihren Schlafplätzen. Die Weinwissenschaft, 18., S. 481—496
- GAUDCHAU, M. D. (1959): Erfahrungen bei der Vertreibung der Stare aus dem nordwürttembergischen Weinbaugebiet. Gesunde Pflanzen, 11., S. 153—161 und 165—169
- GROSS, A., S. PFEIFER & W. KEIL (1959): Verhütung von Vogelschäden mit Hilfe von Tonbandaufnahmen. Die Umschau in Wissenschaft u. Technik, 59., S. 105—106
- KEIL, W. & K. ROCKER (1965): Phonoakustische Abwehr von Staren aus Kirschenanlagen. Pfälzer Bauer, Nr. 21, S. 23—24
- MÜHLMANN, H. (1961): Versuche zum Schutz der Weinberge gegen Starenfraß mit neuen Methoden. Der Deutsche Weinbau, 16., S. 132—134
- (1963 a): Die Phonoakustik im Weinbau. Gesunde Pflanzen, 15., S. 137—140
- (1963 b): Dreijährige Erfahrungen beim Einsatz der phonoakustischen Methode zur Starenabwehr in den Weinbergen. Die Weinwissenschaft, 18., 73—84
- PFEIFER, S. & W. KEIL (1960): Zum Verhalten von Staren (*Sturnus vulgaris*) beim Überfliegen ihrer Schlafplätze durch Hubschrauber. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz, 67., S. 87—90
- (1961): Neuere Erfahrungen beim Fernhalten von Staren während der Reifezeit der Trauben. Die Weinwissenschaft, 16., S. 33—39
- (1962): Abwehr vom Star (*Sturnus vulgaris*) aus Weinbergsgeländen mit phonoakustischen Methoden. Bericht Nr. 2 Deutsche Sektion, Internat. Rat f. Vogelschutz, S. 55—59
- SCHWARTZKOPFF, J. (1959): Ausgestrahlte Staren-Schreckrufe als schonendes Mittel im Konkurrenzkampf zwischen Mensch und Kulturfolger. Orion, 14., S. 884—886
- SCHMITT, N. (1959): Das Tonband im Dienste der Schadvogel-Bekämpfung. Gesunde Pflanzen, 11., S. 32—38
- (1962): Zur Geschichte der phonoakustischen Abwehr von Vogelschäden. Festschrift der Vogelschutzwerke Frankfurt a. M. S. 94—102
- STRASSEN, R. ZUR (1963): Winterliche Starenschwärme im Raume einer Großstadt. Vogelring, 31., S. 80—81
- TEMPEL, W. & A. BOHN (1962): Ein Warnkommando des Stares. Gesunde Pflanzen, 14., S. 113—117
- ZEDLER, W. (1965): Beobachtungen an den Schlafplätzen des Stares (*Sturnus vulgaris* L.) im Zentrum von München. Anz. Ornith. Gesellsch. Bayern, 7., S. 283—298

Anschrift des Verfassers: Dr. WERNER KEIL, 6 Ffm.-Fechenheim, Steinauer Straße 44.