

## Populationsökologische Daten aus der Nuoler Kiebitzkolonie *Vanellus vanellus*, 1948–1977<sup>1</sup>

von P. JOHANNES HEIM, Nuolen

Das Überleben einer Kiebitzkolonie hängt neben den jährlichen Schlüpf- und Bruterfolgen auch von der Genotopfreue der Altkiebitze sowie von der Wahl günstiger Biotope ab. Besonders letztere werden durch noch immer drohende Meliorationen der Feuchtgebiete seltener, so daß zu Hilfsbiotopen Zuflucht genommen werden muß, die aber nicht immer vorteilhaft für die Erhaltung einer Kolonie sind.

### 1. Schlüpf- und Bruterfolg

In den dreißig Beobachtungsjahren von 1948 bis 1977 habe ich in der Nuoler Kiebitzkolonie 649 Gelege mit 2483 Eiern gefunden. Bei 568 Gelegen mit 2152 Eiern war es mir möglich, die Verluste während der Bebrütungszeit und den Schlüpf- und Bruterfolg zu ermitteln (Tab. 1, 3). Von den kontrollierten Eiern waren 52 (2,4 %) unbefruchtet und 250 (11,6 %) sind verlassen worden (was man jeweils an den morgens früh mit Tau belegten Eiern erkennt). Während der Bebrütungszeit wurden zudem 594 Eier (27,6 %) zerstört oder geraubt, teils durch Rabenkrähen, Schwarzmilane, Füchse und Ratten, teils durch Menschen, die wegen der vorzüglichen Tarnung der Gelege solche zertraten oder bei der Bearbeitung der Felder im Gebiet der Kolonie Eier zerstörten (letzteres trifft für 115 Eier bzw. 5,3 % der Gesamtzahl zu). Aus 1256 Eiern (58,4 %) schließlich schlüpften Kiebitzküken. Von 100 Eiern wurden somit durchschnittlich 28 zerstört, 12 verlassen und 2 waren unbefruchtet, während aus 58 Eiern Küken schlüpften. Daraus resultiert ein durchschnittlicher Schlüpf- und Bruterfolg von 2,2 Jungen pro Gelege. Im einzelnen gingen von den 568 kontrollierten Gelegen 202 (36 %) ganz verloren; auf die erfolgreichen Gelege entfielen somit im Durchschnitt 3,4 Junge, wobei die mittlere Gelegegröße 3,8 Eier betrug.

Beim Studium von Tabelle 1 fallen die großen Unterschiede im Schlüpf- und Bruterfolg von Jahr zu Jahr auf; die gefundenen Werte bewegen sich zwischen 11 % (1966) und 94 % (1968). Korrelationen zwischen Schlüpf- und Bruterfolg und Siedlungsdichte, mittlerem Legebeginn oder Witterungsverlauf waren nicht aufzufinden, wohl aber zeigte sich ein Zusammenhang mit dem starken Auftreten von Rabenkrähen und Schwarzmilan, ferner könnte die Wahl des Brutbiotopes eine Rolle spielen.

*Eierraub durch Rabenkrähe und Schwarzmilan.* – Da ich die Kolonie zur Brutzeit zwei- bis dreimal täglich besuchte, konnte ich mit der Zeit die in Frage kommenden Eierräuber mit ausreichender Sicherheit ansprechen (Beobachtungen aus dem Tarnzelt; unterschiedliche Art, die Eier aufzubrechen). Sowohl den Rabenkrähen *Corvus corone* wie den Schwarzmilanen *Milvus migrans* gelang der Eierraub nur, wenn mehrere gemeinsam angriffen. Recht lebhaft kann ich mich an den 24. April 1965 erinnern: an jenem Tag zerstörten vier Milane und dreißig Krähen 22 Kiebitzeier! Tagebuch und Nestkarten beweisen,

<sup>1</sup> Vergl. Orn. Beob. 71: 283–288 (1974).

TABELLE 1. Jährliche Zahl der Kiebitzgelege und Schlüpfertfolg in den Jahren 1948 bis 1977. In der dritten Kolonne ist in Klammer angegeben, wieviele Gelege im Hauptbiotop (Molinietum) und anschließend wie viele in den Ausweichbiotopen (Ackerland, Wiesland, Brachland, Kiesdamm) gefunden wurden.

| Jahr  | Total  |           | Kontrolliert |      | Geschlüpft |      | Schlüpf-<br>erfolg % |      |
|-------|--------|-----------|--------------|------|------------|------|----------------------|------|
|       | Gelege | Eier      | Gelege       | Eier | Gelege     | Eier |                      |      |
| 1948  | 20     | ( 18/ 2)  | 79           | 20   | 79         | 18   | 59                   | 75   |
| 1949  | 28     | ( 18/ 10) | 110          | 24   | 94         | 20   | 71                   | 76   |
| 1950  | 19     | ( 12/ 7)  | 75           | 19   | 75         | 16   | 58                   | 77   |
| 1951  | 26     | ( 13/ 13) | 103          | 17   | 67         | 16   | 62                   | 93   |
| 1952  | 30     | ( 12/ 18) | 117          | 30   | 117        | 23   | 77                   | 66   |
| 1953  | 29     | ( 13/ 16) | 115          | 29   | 115        | 19   | 67                   | 58   |
| 1954  | 23     | ( 5/ 18)  | 92           | 6    | 24         | 5    | 20                   | 83   |
| 1955  | 32     | ( 8/ 24)  | 125          | 27   | 95         | 19   | 55                   | 58   |
| 1956  | 24     | ( 9/ 15)  | 96           | 12   | 48         | 7    | 25                   | 52   |
| 1957  | 15     | ( 6/ 9)   | 59           | 6    | 19         | 6    | 16                   | 84   |
| 1958  | 35     | ( 23/ 12) | 127          | 30   | 110        | 22   | 75                   | 68   |
| 1959  | 39     | ( 27/ 12) | 144          | 37   | 136        | 20   | 73                   | 54   |
| 1960  | 35     | ( 23/ 12) | 136          | 30   | 116        | 13   | 39                   | 34   |
| 1961  | 31     | ( 12/ 19) | 120          | 25   | 96         | 8    | 31                   | 32   |
| 1962  | 27     | ( 16/ 11) | 104          | 24   | 93         | 13   | 43                   | 46   |
| 1963  | 20     | ( 12/ 8)  | 76           | 20   | 76         | 11   | 45                   | 59   |
| 1964  | 24     | ( 16/ 8)  | 93           | 24   | 93         | 18   | 52                   | 56   |
| 1965  | 23     | ( 20/ 3)  | 83           | 22   | 82         | 4    | 12                   | 15   |
| 1966  | 10     | ( 10/ -)  | 38           | 10   | 38         | 1    | 4                    | 11   |
| 1967  | 3      | ( 3/ -)   | 11           | 3    | 11         | 3    | 9                    | 82   |
| 1968  | 4      | ( 4/ -)   | 16           | 4    | 16         | 4    | 15                   | 94   |
| 1969  | 12     | ( 10/ 2)  | 44           | 11   | 40         | 8    | 30                   | 75   |
| 1970  | 23     | ( 23/ -)  | 82           | 23   | 82         | 9    | 35                   | 43   |
| 1971  | 15     | ( 15/ -)  | 59           | 13   | 51         | 10   | 33                   | 65   |
| 1972  | 11     | ( 3/ 8)   | 42           | 11   | 42         | 8    | 25                   | 60   |
| 1973  | 4      | ( 4/ -)   | 13           | 4    | 13         | 2    | 7                    | 54   |
| 1974  | 17     | ( 17/ -)  | 65           | 17   | 65         | 16   | 54                   | 83   |
| 1975  | 21     | ( 17/ 4)  | 71           | 21   | 71         | 10   | 36                   | 51   |
| 1976  | 28     | ( 21/ 7)  | 109          | 28   | 109        | 20   | 74                   | 68   |
| 1977  | 21     | ( 17/ 4)  | 79           | 21   | 79         | 17   | 54                   | 68   |
| Total | 649    | (407/242) | 2483         | 568  | 2152       | 366  | 1256                 | 58,4 |

daß in den Jahren geringsten Schlüpfertfolges (Tab. 2: 1965, 1966) ein besonders hoher Anteil der Verluste durch Eierraub verursacht wurde. Ohne die Jahre mit stärkster Schädigung durch Rabenkrähe und Schwarzmilan (1961, 1965, 1966) würde sich der mittlere Schlüpfertfolg von 58,4 % auf 62,4 % und die mittlere Jungenzahl von 2,2 auf 2,4 pro Gelege verbessern. Nachdem in den beiden letztgenannten Jahren die Schlüpfertrate durch die Eierräuber auf 15 % und 11 % herabgedrückt worden war, stieg sie in den folgenden Jahren wieder stark an (Tab. 1). Dies rührt daher, daß es gelang, besonders die Rabenkrähe von ihrem räuberischen Handwerk abzuhalten.

*Einfluß des Neststandortes auf den Schlüpfertfolg.* – Da in einigen Jahren aus verschiedenen Gründen (Bau eines Flugplatzes, Pistenverlängerung, Melioration von Riedland u. a.) Ausweichbiotope besetzt werden mußten, liegt es nahe, den Schlüpfertfolg in den landwirtschaftlich genutzten Gebieten mit demjenigen im ursprünglichen Riedbiotop zu vergleichen. Als Nistgebiete kommen folgende Vegetationsformen in Betracht: Besenried (Molinietum), Ackerland

TABELLE 2. Beeinträchtigung des Schlüpfserfolges durch Eierraub seitens Rabenkrähe *Corvus corone* und Schwarzmilan *Milvus migrans*.

| Jahr | Gesamtzahl nicht geschlüpfter Eier | davon geraubt durch |              |       | %  |
|------|------------------------------------|---------------------|--------------|-------|----|
|      |                                    | Rabenkrähe          | Schwarzmilan | total |    |
| 1960 | 77                                 | 8                   | 4            | 12    | 16 |
| 1961 | 65                                 | 18                  | —            | 18    | 28 |
| 1965 | 70                                 | 21                  | 22           | 43    | 61 |
| 1966 | 34                                 | 4                   | 24           | 28    | 82 |

(Saatfelder, Kartoffeläcker, Maisfelder), Wiese (extensiv bewirtschaftet), Brachland und gelegentlich Kiesdämme Wie aus Tab. 3 hervorgeht, bewegte sich der Schlüpfserfolg im Besenried (59,4 %) und im Ackerland (60,8 %) in derselben Größenordnung, während er im Wiesland (52,3 %) etwas geringer war. Am besten war das Resultat im Brachland (78,7 %), da es sich aber nur auf 12 Gelege stützt, ist eine sichere Beurteilung nicht möglich. Das gilt auch für die hohe Verlustrate der Gelege vom Kiesdamm. Aus den in Tab. 3 zusammengestellten Daten läßt sich auch die durchschnittliche Anzahl geschlüpfter Küken pro Gelege berechnen: 2,3 im Besenried und im Ackerland, 2,0 im Wiesland, 3,1 im Brachland und nur 0,5 auf dem Kiesdamm.

## 2. Bruterfolg

Während der Schlüpfserfolg einer Kiebitzkolonie relativ leicht zu ermitteln ist, ist der Bruterfolg, d. h. das Aufkommen von Jungen bis zum Erreichen der Flugfähigkeit, viel schwieriger festzustellen. Nur in 14 der 30 Beobachtungsjahre war ich zugegen, als die beinahe flüggen Jungkiebitze von den Alten zum Fliegen «angeleitet» wurden. Dies geschah einmal in der letzten Maiwoche, dreimal in der ersten, sechsmal in der zweiten Juniwoche und viermal erst im Juli. Ein gutes Beispiel bildet die Beobachtung vom 12. Juni 1953: Über einer frisch gemähten, ans Ried anschließenden Wiese flogen zwei Kiebitze beinahe übereinander. Der Altkiebitz flog in etwa 5 m Höhe und unter ihm versuchte

TABELLE 3. Zusammenstellung von Gelegezahl (= Gel.), Schlüpfserfolg (in %) und Eiverlusten nach Brutbiotop (Genotop) in den Jahren 1948 bis 1977. U = unbefruchtet, V = verlassen, Z = zerstört oder geraubt. Die letzte Kolonne verzeichnet die Anzahl beringter Küken.

| Genotop   | Total     |      | Kontrolliert |      | Geschlüpft |        | Eiverluste |     |     | Be-<br>total ringt |      |
|-----------|-----------|------|--------------|------|------------|--------|------------|-----|-----|--------------------|------|
|           | Gel. Eier |      | Gel. Eier    |      | Gel. Eier  |        | U          | V   | Z   |                    |      |
| Besenried | 407       | 1540 | 380          | 1475 | 249        | 876    | 39         | 179 | 381 | 599                | 765  |
|           |           |      |              |      |            | 59,4 % |            |     |     |                    |      |
| Ackerland | 75        | 288  | 63           | 240  | 47         | 146    | 7          | 18  | 69  | 94                 | 112  |
|           |           |      |              |      |            | 60,8 % |            |     |     |                    |      |
| Wiesland  | 151       | 591  | 99           | 373  | 59         | 195    | 5          | 48  | 125 | 178                | 151  |
|           |           |      |              |      |            | 52,3 % |            |     |     |                    |      |
| Brachland | 12        | 47   | 12           | 47   | 10         | 37     | 1          | —   | 9   | 10                 | 31   |
|           |           |      |              |      |            | 78,7 % |            |     |     |                    |      |
| Kiesdamm  | 4         | 17   | 4            | 17   | 1          | 2      | —          | 5   | 10  | 15                 | 2    |
|           |           |      |              |      |            | 11,8 % |            |     |     |                    |      |
| Total     | 649       | 2483 | 568          | 2152 | 366        | 1256   | 52         | 250 | 594 | 896                | 1061 |
|           |           |      |              |      |            | 58,4 % |            |     |     |                    |      |

TABELLE 4. Angaben zum Bruterfolg nach Feststellungen in sieben Jahren. 1953 zeigten sich gegen 70 flügge Junge, so daß offenbar alle 67 geschlüpften Küken aufgekommen sind. Die Zahl der 1972 gefundenen Jungkiebitze deutet darauf hin, daß ein Paar mehr brütet als in Tab. 1 verzeichnet ist.

| Jahr  | Anzahl Paare | Anzahl flügge Junge | Junge pro Paar |
|-------|--------------|---------------------|----------------|
| 1953  | 29           | 67 (?)              | 2,3            |
| 1969  | 12           | 20                  | 1,7            |
| 1970  | 23           | 17                  | 0,7            |
| 1971  | 15           | 19                  | 1,3            |
| 1972  | 12           | 28                  | 2,3            |
| 1974  | 17           | 27                  | 1,6            |
| 1975  | 21           | 25                  | 1,2            |
| Total | 129          | 203                 | 1,6            |

der am kurzen Häubchen kenntliche Jungvogel in etwa 3 m Höhe seine ersten Flügelschläge. Während der Alte in gleicher Höhe weiterflog, ließ sich der Junge nach etwa 5 m wieder auf den Boden nieder.

Ab Mitte Juni scharen sich die flüggen Kiebitze zu Gruppen von etwa 20 zusammen. Eine Ausnahme bildete die Beobachtung vom 20. Juni 1953, als ich von 4 bis 7 Uhr von gegen 70 flüggen Kiebitzen umgeben war. Brauchbare Daten über die Zahl flügge gewordener Jungkiebitze liegen von sieben Jahren vor (Tab. 4). Der daraus sich ergebende mittlere Bruterfolg von 1,6 Jungen pro Brutpaar scheint im Vergleich zu anderen schweizerischen Kiebitzkolonien recht hoch zu sein. Im Wauwiler Moos, einer der bedeutendsten Kulturland-Kolonien, betrug der Bruterfolg in den Jahren 1968 und 1969 nur 0,5 Junge pro Gelege (Imboden 1970). Auch Matter (1977), der die große Kiebitzkolonie in der Aarebene bei Grenchen betreut, kommt im Durchschnitt von neun Jahren auf nur 0,4 flügge Junge pro Brutpaar. Ob die in unserer Tabelle zusammengestellten Werte einigermaßen dem Durchschnittsverhalten der Nuoler Kolonie entsprechen, ist natürlich ungewiß, weil nur sieben Jahre vertreten sind.

Zur Frage, ob sich die Art des Genotops auf den Bruterfolg auswirkt, liegen nur indirekte Hinweise vor. Von 23 zurückgemeldeten Kiebitzen unserer Kolonie, die als Küken beringt und nach mindestens vier Monaten kontrolliert, erlegt oder tot gefunden wurden, sind 20 im Besenried, 2 im Brachland und einer in einem Saatfeld geschlüpft. Im Wiesland beringte Küken ergaben bisher keine Wiederfunde. Das könnte bedeuten, daß im Riedland sowie im vielleicht günstigsten Ausweichbiotop, dem Brachland, aufwachsende Küken am besten überleben. Das Zahlenmaterial ist aber doch zu klein, um daraus Schlüsse ziehen zu dürfen. Ähnliches gilt für die Beringungszahlen (Tab. 3). Die Küken wurden gewöhnlich im Alter von ein bis zwei Tagen beringt. Bezogen auf alle gefundenen Gelege waren es im Besenried 1,9, im Ackerland 1,5 und im Wiesland nur 1,0 pro Gelege. Ob man daraus ableiten darf, daß im Besenried für das Fortkommen der kleinen Küken die Bedingungen am günstigsten waren, sei dahingestellt.

### 3. Untersuchungen zur Brutortstreue anhand beringter Kiebitze

Um die brütenden Vögel individuell kennzeichnen und kontrollieren zu können, mußte ich eine Methode entwickeln, die es erlaubte, adulte Kiebitze zu fangen ohne Gefahr zu laufen, daß sie nach dem Eingriff das Gelege oder gar das Brut-

TABELLE 5. Kontrollen als Küken (pull.) und als brütende Altvögel (ad.) im Nuoler Ried beringter Kiebitze zur Brutzeit. Alle Individuen sind im Molinietum beringt und kontrolliert worden.

| Ringnummer | Beringungsdatum   | Kontrollfänge | Alter in Jahren |
|------------|-------------------|---------------|-----------------|
| 903.208    | 20. 5. 1948 pull. | 27. 4. 1962   | 14              |
| 907.600    | 29. 4. 1952 pull. | 23. 4. 1959   | 7               |
|            |                   | 15. 4. 1963   | 11              |
| 909.070    | 2. 5. 1958 pull.  | 26. 4. 1962   | 4               |
| F 4.447    | 30. 5. 1958 pull. | 15. 4. 1964   | 6               |
| F 9.881    | 3. 5. 1964 pull   | 15. 5. 1965   | 1               |
| 906.608    | 14. 4. 1952 ad.   | 26. 4. 1954   | mind. 3         |
| F 4.459    | 16. 4. 1959 ad.   | 20. 4. 1960   | mind. 2         |
|            |                   | 23. 4. 1961   | mind. 3         |
|            |                   | 26. 4. 1962   | mind. 4         |
|            |                   | 18. 4. 1963   | mind. 5         |
| F 9.858    | 24. 4. 1964 ad.   | 25. 4. 1965   | mind. 2         |
| F 17.673   | 12. 4. 1971 ad.   | 2. 5. 1972    | mind. 2         |

areal verlassen. Ich verwendete die im folgenden beschriebene Fangreue, mit der mir 1952 erstmals der Fang von sieben Altkiebitzen gelang (und sogar eines ♂, was mir später nur noch einmal gelingen sollte).

Aus nicht allzuweitem Maschendraht wird ein unten offenes, quaderförmiges Gestell mit den Ausmaßen 40 × 40 × 80 cm zurechtgebogen. An der Stirnseite bringt man mit der Zange eine T-förmige Öffnung an, deren Seitenteile, die man schräg zur Seite biegt, den Reuseneingang bilden. Nun heißt es, ein schon länger bebrütetes Gelege auszuwählen und die Richtung, in der der brütende Kiebitz sich jeweils zum Nest begibt, auszukundschaften. Man stellt die Reuse so, daß das Gelege sich im hinteren Teil befindet. Zur Sicherheit kann das Maschenwerk mit V-förmig gebogenen Aluminiumdrahtstücken im Boden verankert werden. Die Öffnung steht in der ausgekundschafteten Richtung. Vom nun aufgesuchten Versteck muß der Reuseneingang leicht erreichbar sein. Nach einiger Zeit fliegt das ♂ ein und begibt sich zum Wachtposten, der sich etwa 30 bis 40 m vom Gelege entfernt befindet. Dann nähert sich das ♀ dem Gelege, sieht das Hindernis, trippelt einige Male herum, eilt schließlich – wenn man Glück hat – durch den Reuseneingang zum Nest, setzt sich nieder und brütet ahnungslos in der Reuse. Hat sich die Brüterin etwas an die neue Situation gewöhnt, springt man schnell auf und rennt gestikulierend zum Reuseneingang. Besonders gut gelingt der Fang in der Morgenfrühe. Auf Vorschlag von Pater Otto Appert, dem ich viele Anregungen verdanke, wurde später die Reuse mit einer automatisch schließenden Falltüre versehen.

Gesamthaft gelangen mir 61 Fänge brütender Kiebitze; 5 Individuen waren als Küken im Nuoler Ried beringt worden (davon eines zweimal gefangen) und 48 Individuen waren unberingte Altvögel (davon 3 einmal und einer viermal kontrolliert). 17 Fänglinge erhielten neben dem Aluminiumring der Vogelwarte Sempach eine Kombination farbiger Celluloidringe. Diese Beringungsart schien sich zunächst zu bewähren, später stellte sich aber heraus, daß die Farbringe nach drei Jahren teils fehlten, teils verfärbt waren (Heim 1962). Trotz dem Fangenerlebnis wurden die Gelege nicht verlassen, auch blieben die Kiebitze, wie die

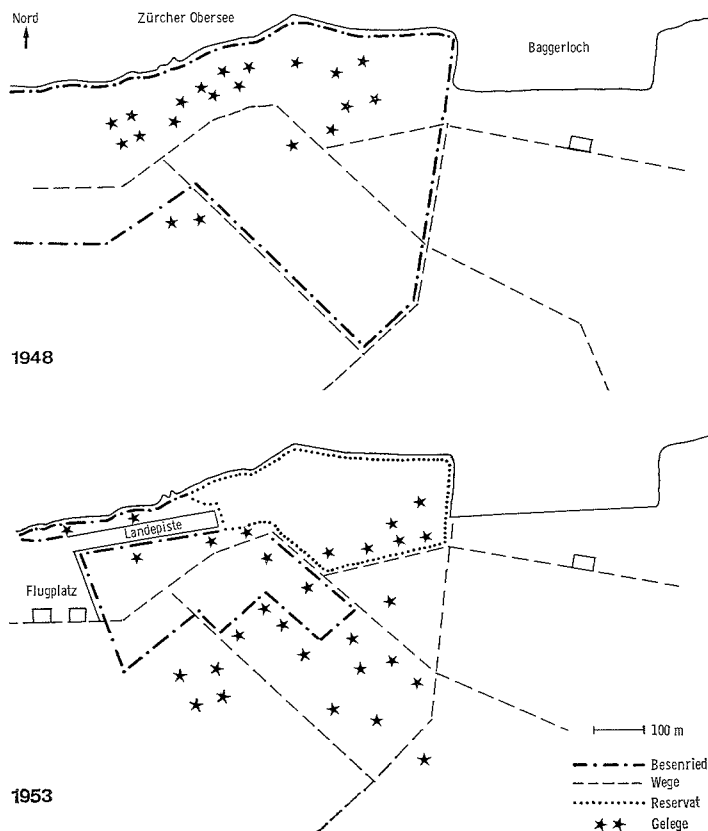


ABB. 1. Verteilung der Gelege in der Kiebitzkolonie «Nuoler Ried». In den früheren Jahren fanden sich keine und 1948 nur zwei Gelege außerhalb des Molinietums. Mit dem Bau des Flugplatzes wichen die Kiebitze südlich auf Brachland und schlecht gedüngte Wiesen aus; 1953 standen 11 Riedgelegen 18 Kulturlandgelege gegenüber.

späteren Wiederfänge zeigen (Tab. 6), dem Nuoler Ried treu. Ein Kiebitz ließ sich in vier aufeinanderfolgenden Jahren kontrollieren (F 4459), ein anderer im Alter von 7 und 11 Jahren (907600) und ein dritter mit 14 Jahren (903208). Auch weitere Autoren erwähnen die Ortstreue von Kiebitzen. Kraak, Rinkel & Hoogerheide (1940) vermuten, daß bis zu 75 % der brütenden Individuen ortstreu sind. Aus den Tagebuchnotizen zu drei teils mehrfach kontrollierten Altkiebitzen seien die folgenden Einzelheiten mitgeteilt:

1. F 4459 «Hildegunde». – Zu den in Heim (1962) geschilderten Daten, die aus sechsmaligem Fang resultieren, gesellte sich ein abermaliger Fang am 18. April 1963. Wie bei den vorhergehenden Bruten diente das Molinietum als Brutbiotop, und es handelte sich wieder um ein Vierergelege, das aus überdurchschnittlich großen Eiern bestand (48,5 : 35,8; 48,5 : 34,2; 47,0 : 35,3; 46,8 : 35,7). Der Schlüpferfolg verschob sich mit dieser voll geglückten Brut auf die positive Seite hin: in fünf Brutjahren mit insgesamt 7 Gelegen (davon zwei Nachgelege) schlüpften 9 Küken, also 1,3 pro Gelege bzw. 1,9 pro Jahr.

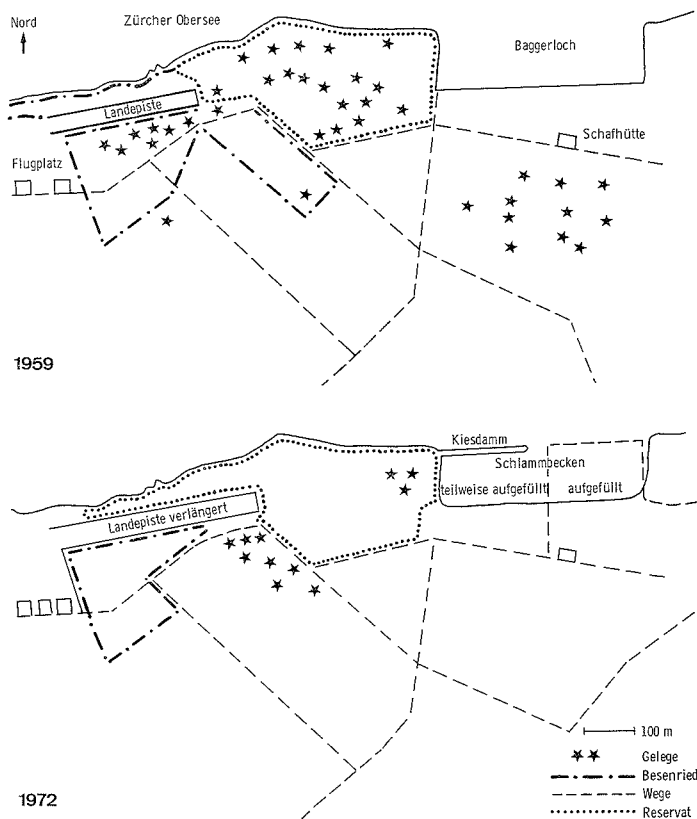


ABB. 2. Nach Gewöhnung an den Flugbetrieb wurde das Ried wieder stärker besiedelt. Zugleich wurde das südlich anschließende Wiesland infolge stärkerer Düngung für den Kiebitz unbenutzbar, und es trat eine Verschiebung nach Osten ein (Schafhütte 1959). 1972 blieben wegen Störungen nur drei Paare im Ried, während sich im frisch aufgeschütteten Gebiet südlich der Landepiste acht Gelege fanden (vgl. Text).

2. *F 17673 «Hermine»*. – Am 31. März 1971 fand ich das erst begonnene Gelege. Das Ei (48,7 : 33,1 mm) war kalt anzufühlen und von auffallend brauner Grundfarbe. Jeden Tag legte das ♀ ein weiteres Ei, bis das Vierergelege voll war. Doch jedes Ei besaß eine im Vergleich zum vorher gelegten Ei hellere Grundfarbe, was einer zunehmenden Angleichung der Eifarbe an die nähere Umgebung entsprach. Am 12. April fing ich die Brüterin und beringte sie. – Wiederum im Molinietum fing ich die «Hermine» am 2. Mai 1972 auf einem Vierergelege mit beinahe gleichgroßen Eiern. Am 9. Mai war es ausgeraubt. Sieben Tage später wurde ein weiteres Vierergelege angefangen, und zwar im Brachland. Die Küken schlüpften am 16. Juni. Es stellt dies den dritten Fall eines Nachgeleges im Nuoler Ried dar. Die Vorliebe des Kiebitzes, die Niststelle an möglichst wenig bewachsenen Stellen anzulegen (Klomp 1954), wird der Grund für die Übersiedlung ins anstoßende Brachland gewesen sein.

3. *F 9858 «Fidelia»*. – Nur fünf Schritte südlich der Flugpiste traf ich am 22. 4. 1964 auf ein Vierergelege mit einem sehr kurzen Ei (Meßdaten: 41,8(!) :

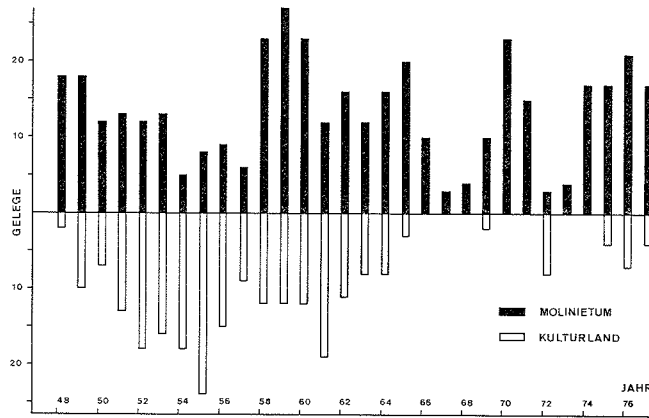


ABB. 3. Jährliche Anzahl der Gelege im Hauptbiotop (Molinietum) und im Ausweichbiotop (Kulturland) des Nuoler Riedes in der Periode von 1948 bis 1977.

35,0; 47,0 : 34,5; 46,5 : 35,0; 47,2 : 34,3). Die Küken schlüpften am 28. April. Die Brüterin hatte ich fünf Tage zuvor mit dem Sempacherring versehen. Am 7. April 1965 entdeckte ich neben dem Flugplatz wiederum ein Vierergelege mit einem auffallend kleinen Ei (43,5 : 34,4). Am 25. April konnte durch die Kontrolle bewiesen werden, daß es sich um dasselbe ♀ handelte.

#### 4. Veränderungen des Brutbiotops und deren Auswirkungen auf die Brutkolonie

Vor etwa 100 Jahren ging man Ende März/Anfang April noch in die Eier der «Giftzi». Das Ried nahm damals eine weit größere Fläche ein. Doch im Zweiten Weltkrieg war man gezwungen, Land für die Anbauschlacht zu gewinnen. Bis auf den heutigen Rest wurde das Ried mit seinen vielen Kiebitzen, den Brachvögeln und den blauen «Ilgen» (*Iris sibirica*) zu Kulturland umgeackert und Vögel und Pflanzen an den See gedrängt. Da ich den Wert dieses Gebietes kannte, drängte ich beim Besitzer, der Genößsame Wangen, auf einen Schutz, der am 13. März 1949 durch ein Reglement zustande kam.

Vor dem Jahre 1948 traf ich nur im Molinietum auf Kiebitzgelege (Abb. 1). Als man aber 1949 unmittelbar westlich des Reservats mit dem Bau einer Flugpiste begann, verschob sich das Brutgebiet teils gegen Osten in das eigentliche Reservat und teils gegen Süden ins benachbarte Kulturland, das damals nur extensiv genutzt wurde und noch Brachland und schlecht gedüngte Wiesen aufwies. So kam es, daß der Anteil der Riedgelege von 18 (1948, 1949) auf 5 (1954) sank, während die Zahl von Gelegen im Kulturland von 2 (1948) auf 24 (1955) anstieg (Tab. 1, Abb. 3). Von 1958 an wurde das Molinietum wieder stärker besiedelt. Die Kiebitze hatten sich an den Flugbetrieb gewöhnt, schritten rechts und links der Piste zur Brut und scheuten sich nicht, selbst in der Flugschneise der startenden und landenden Flugzeuge Nester anzulegen. Unterdessen waren im südlichen Ausweichbiotop gut gepflegte Kunstwiesen entstanden, die zur Brutzeit wegen zu hoher Vegetation für den Kiebitz nicht mehr benützbar waren. 1959 wurde deshalb ein neuer, östlich des Reservates in Richtung Nuolen gelegener Ausweichbiotop bezogen (Abb. 2). Dort fanden sich in der Nähe eines Schafstalls kleine Felder mit Kartoffeln, Rüben, Weizen und Mais sowie



Brachland und Wiesen. Da auch hier die Äcker in Kunstwiesen umgewandelt wurden, verschwand die Kolonie bald wieder. Vor 1965 wurde der Kuhdung noch mit der Mistgabel verteilt, wobei da und dort ein breiter Fladen auf der Wiese liegenblieb. Er galt als willkommene Unterlage für ein Kiebitznest, denn erstens verunmöglichte er den Graswuchs und zweitens bot er eine vorzügliche Tarnung. 1965 aber war nur noch eine einzige große Wiese vorhanden, und der Dung wurde maschinell verteilt, so daß der Graswuchs beschleunigt wurde und grasfreie Stellen verschwanden. In diesem Jahr brüteten nur noch zwei Paare ganz in der Nähe des Schafstalls und seit 1966 ist die Stelle verwaist. In der Folge eignete sich fast nur noch das Ried zum Brutgeschäft. Da etwa gleichzeitig (1967) die Flugpiste verlängert und mit Teer belegt wurde, drohte die Kiebitzkolonie überhaupt auszusterben. Der Brutbestand sank auf 3–4 Paare ab (1967, 1968), wuchs aber bald wieder auf 23 Paare an (1970), die alle im Ried nisteten. Eine weitere Störung folgte 1972, als ein ans Reservat grenzendes Besenried durch Aufschüttung von Humus melioriert wurde. Vorerst harren nur noch drei Paare aus, doch sobald die Arbeiten beendet waren, benutzten acht Paare das entstandene Brachland als Ausweichbiotop (Abb. 2). Seitdem hat sich die Kolonie erholt und 1977 wiederum den Stand erreicht, den sie schon vor dreißig Jahren aufgewiesen hat.

### 5. Ausblick

Abschließend stellen wir uns die Frage, unter welchen Umständen das Überleben der Kiebitzkolonie «Nuoler Ried» auf lange Sicht möglich sein wird. Man bedenke, daß die lokalen Standortveränderungen und die Bestandesschwankungen der Kolonie jeweils durch Biotopveränderungen verursacht waren. Als Störfaktoren sind der Flugplatzbau, der Ausbau der Piste, die Humusierung eines nahen Riedstückes und ein zu hoher Graswuchs zur Brutzeit im umliegenden Wiesland zu nennen. Dank des Entgegenkommens der löbl. Genößsame Wangen ist es sehr wahrscheinlich, daß Störfaktoren technischer Art in Zukunft ausbleiben werden. Durch die Aufnahme des Nuoler Rieds in das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung unter der Ziffer 1406 mit der Begründung «einzigartiges Brut- und Rastgebiet für seltene Vögel; große geschlossene Kiebitzkolonie; Seeufer in landschaftlich schöner Lage, teilweise unverletzt erhalten; reichhaltige Streu- und Moorwiesen» scheint «mein» Nuoler Ried ein für allemal gesichert zu sein.

*Dank.* – Frau L. Pauli-Mazzucchi, Twann, danke ich für die Überarbeitung des Manuskriptes sowie die Anfertigung der Zeichnungen und Dr. L. Schifferli, Sempach, für die Übertragung der Zusammenfassung ins Englische. Zu erwähnen sind auch Prof. U. N. Glutz von Blotzheim und Dr. E. Sutter, die Teile des Manuskriptes durchsahen, und die Vogelwarte Sempach, die mich während der Untersuchungen mit Rat und Tat erfolgreich unterstützt hat.

Vor allem möchte der Verfasser an dieser Stelle dem Langeigentümer, der Genößsame Wangen, von Herzen für die Errichtung des Reservates «Nuoler Ried» danken, denn nur durch die Sicherung des Schutzgebietes wurden meine Forschungen möglich. Ein ebenso herzlicher Dank geht an die «Pro Buechberg», der ich die Vergrößerung des Reservates und die Verhinderung von schädigenden Einwirkungen zu verdanken habe. Speziellen Dank schulde ich meinem ehemaligen Schüler Otto Appert, heute P. Dr. O. Appert, Manja, Madagaskar, der mir mit wertvollen Vorschlägen und Ideen zur Seite stand. Vergessen seien auch nicht die vielen Schüler des Kollegiums Nuolen, die durch ihre Matura-Arbeiten zur Erforschung der Flora und Fauna des Nuoler Rieds beitrugen. Aber auch meinem SCHÖPFER möchte ich danken, der mir SEIN Nuoler Ried an meinen Lebensweg gestellt hat.

## ZUSAMMENFASSUNG

In 30 Jahren wurden im Nuoler Ried 2152 Kiebitzeier (568 Gelege) kontrolliert. Davon waren 52 (2,4 %) unbefruchtet und 250 (11,6 %) wurden verlassen. Während der Bebrütungszeit wurden zudem 594 (27,6 %) zerstört (Tiere, Menschen, Landwirtschaft). Aus 1256 Eiern (58,4 %) schlüpften Küken, was einem Schlüpfertol von 2,2 Jungen pro Gelege entspricht.

Der jährliche Schlüpfertol schwankte zwischen 11 % und 94 %. Die Jahre geringsten Schlüpfertolges waren gekennzeichnet durch starkes Auftreten von Rabenkrähe und Schwarzmilan, die sich als Eierräuber betätigten. Ein Vergleich des Schlüpfertolges nach Neststandort zeigt, daß zwischen dem ursprünglichen Biotop (Molinietum) und der Gesamtheit der Ausweichbiotope (Kulturland) kein wesentlicher Unterschied besteht. Gelege im Wiesland schnitten durchschnittlich etwas schlechter ab als solche im Ackerland.

Der Bruterfolg betrug im Mittel aus sieben Jahren 1,6 flügelte Junge pro Paar. 13 Kontrollfänge beringter Kiebitze nach ein bis vierzehn Jahren im selben Brutbiotops sprechen für die Brutorttreue des Kiebitz.

Die ursprünglich ganz im Molinietum gelegene Brutkolonie verlagerte sich nach Verkleinerung des Gebietes durch Anlage eines Flugplatzes teilweise ins angrenzende Kulturland (1949). Bei der späteren Flugplatzweiterung (1967) gab es keine Ausweichmöglichkeit mehr und der Kiebitzbestand sank stark ab, erholte sich aber nach Beendigung der Störungen wieder.

## SUMMARY

*Data on populations and ecology in the Lapwing Vanellus vanellus in the Nuoler Ried, 1948-1977*

Hatching success of 2152 eggs from 568 clutches was 58.4 %, or 2.2 young per clutch. 52 eggs (2.4 %) were infertile, 250 (11.6 %) were deserted and the remaining 594 eggs (27.6 %) were destroyed by predators (mainly *Corvus corone* and *Milvus migrans*), humans or agriculture.

Annual hatching success varied between 11-94 %; it was low in years when Crows and Kites were numerous. Hatching success was similar in the original (molinietum) and in secondary habitat (agricultural land). On average it was slightly lower in meadows than in arable land.

Breeding success in seven years was on average 1.6 fledged young per pair. 9 ringed birds were retrapped 1-14 years later in the same area, indicating site fidelity of the species.

Originally the population bred only in molinietum habitat. When this area was partially destroyed by the construction of an air-port (1949), part of the population shifted to adjacent agricultural fields. When the air port was enlarged (1967), no additional breeding habitat was available and the population decreased very markedly, but recovered after the disturbance by the construction was over.

## LITERATUR

- HEIM, J. (1962): Beobachtungen an einem farbberingtem Kiebitzweibchen. Orn. Beob. 59: 65-69. - (1974): Eiablage, Gelegegröße und Brutdauer beim Kiebitz. Orn. Beob. 71: 283-288.
- IMBODEN, CH. (1970): Zur Ökologie einer Randzonen-Population des Kiebitz in der Schweiz. Orn. Beob. 67: 41-58.
- KLOMP, B. (1954): De terreinkeus van de Kievit. Ardea 42: 1-139.
- KRAAK, W. K., G. L. RINKEL & J. HOOGERHEIDE (1940): Oecologische bewerking van de Europese ringgeevens van de Kievit. Ardea 29: 151-175.
- MATTER, H. (1977): Bruterfolg der Kiebitzkolonie in der Aareebene bei Grenchen. Orn. Beob. 74: 84-85.

*Pater Johannes Heim, Kollegium Nuolen, 8855 Wangen SZ*