



*Fig. 1.3* – Karl von Frisch (il più anziano, al centro), Martin Lindauer (il giovane all'estrema sinistra), e altri studenti mentre si preparano a condurre un esperimento con le api. La foto è probabilmente del 1952.

del favo, rappresenta l'angolo del viaggio all'esterno in rapporto alla direzione del sole. Così, per esempio, se una bottinatrice cammina dritta verso l'alto mentre esegue la passeggiata scodinzolante indica che "il cibo è nella stessa direzione del sole". Oppure, se l'ape danzante s'inclina di 40 gradi sulla destra della verticale, il suo messaggio è "il cibo è 40 gradi a destra del sole", come mostrato nella figura 1.2. La cosa forse più notevole è che le api che seguono la danzatrice, prendendo nota della sua passeggiata danzante, sono in grado di decodificare la sua danza e mettere in atto le sue istruzioni di volo.

Mentre von Frisch decifrava il messaggio segreto della danza scodinzolante, insieme a lui lavorava anche un giovane dottorando di nome Martin Lindauer, che si sarebbe rivelato il più brillante tra gli allievi di von Frisch nello svelare il funzionamento interno di un alveare (fig. 1.3). Lindauer è una figura particolarmente importante in questo libro, perché fu un pioniere nello studio

della democrazia praticata da uno sciame di api quando sceglie la sua casa. Lindauer nacque in un piccolo villaggio sulle colline ai piedi delle Alpi bavaresi, penultimo di quindici figli di una famiglia di contadini poveri. Crebbe in stretto contatto con la natura e imparò a conoscere le api grazie alle arnie di suo padre; ma era anche uno studente straordinariamente dotato e vinse una borsa di studio per un eccellente collegio a Landshut, in Germania. Nell'aprile del 1939, otto giorni dopo la maturità, fu arruolato nel Genio militare hitleriano per scavare trincee. Sei mesi dopo dovette passare alla Wehrmacht, e fu assegnato a un'unità anticarro. Nel luglio 1942, durante gli aspri combattimenti sul fronte russo, venne ferito gravemente da uno shrapnel. Questa fu la sua salvezza. Fu allontanato dal fronte, mentre i 156 soldati della sua compagnia marciarono incontro alla battaglia di Stalingrado. Soltanto tre di loro ritornarono vivi.<sup>11</sup>

Mentre Landauer era convalescente a Monaco il suo medico gli suggerì di visitare l'università, e di seguire una delle lezioni di Zoologia generale tenute dal famoso professor Karl von Frisch. In seguito Lindauer ricordò che, dopo aver seguito il consiglio e udito von Frisch che parlava della divisione cellulare, si era sentito ritornare in un 'nuovo mondo di umanità', dove gli uomini creavano invece di distruggere.<sup>12</sup> Decise di studiare biologia e nell'estate del 1943, dopo il congedo dall'esercito in seguito alle gravi ferite riportate, cominciò gli studi universitari a Monaco. Terminati gli studi, nella primavera del 1945, iniziò il suo dottorato sulle api, di cui fu relatore von Frisch.

### ***Dirty Dancers***

Lindauer aveva un'abilità particolare nell'accorgersi di piccole cose transitorie - qualche curiosa anomalia, o una speciale stranezza nel comportamento - che alla fine si rivelavano importanti. Fu grazie a questo suo speciale talento che Lindauer si volse nei suoi studi a indagare la ricerca della casa delle api, che in seguito avrebbe commentato come «la più bella esperienza» nel suo lavoro scientifico.<sup>13</sup> Tutto iniziò in un

pomeriggio di primavera del 1949, quando Lindauer, dopo avere oltrepassato camminando le arnie poste all'esterno dell'Istituto di Zoologia di Monaco, scorse una massa dorata di api, uno sciame appeso a un arbusto. Fermatosi a osservarle, si accorse che sulla superficie dello sciame diverse api stavano compiendo la danza dell'addome, eseguendola con il consueto vigore per attirare l'attenzione; solo che di camminare attraverso un favo di cera, che è la normale pista da ballo per quella danza, queste danzatrici stavano camminando sul dorso di altre api. Inizialmente credette che queste danzatrici sullo sciame fossero bottinatrici che portavano cibo allo sciame, perché tutte le api danzanti che lui e von Frisch avevano studiato negli anni passati erano bottinatrici che portavano cibo all'alveare. Ma con la sua proverbiale pazienza nell'osservazione delle api, Lindauer si fermò vicino allo sciame, continuando a osservare le danzatrici, e a poco a poco si accorse che non avevano l'aspetto di bottinatrici, perché diversamente dalle bottinatrici di polline non avevano mai scorte di polline nei cestelli e diversamente dalle bottinatrici di nettare non rigurgitavano mai goccioline di nettare per le api vicine. Vide anche qualcosa di strano: molte delle danzatrici arrivavano allo sciame sporche e impolverate. Quando con una pinzetta prelevò dallo sciame diverse di queste api inzaccherate, le spolverò con un piccolo pennellino ed esaminò i residui sotto un microscopio, non trovò grani di polline, ma soltanto particelle di sporco di diversa origine. «Nero di fuliggine» scrisse, «rosso di polvere di mattone, bianco di farina, o grigio e polvere come se avessero scavato un buco per terra.»<sup>14</sup> Annusando le api annerite di fuliggine poté riconoscere l'odore di un camino.

Lindauer concluse che queste danzatrici sudice e impolverate di sicuro non erano bottinatrici. Sospettò che fossero esploratrici alla ricerca di siti di nidificazione, che avevano individuato cavità dove fosse possibile insediarsi in mezzo alle macerie di Monaco distrutta dai bombardamenti – un camino inutilizzato qui, una cavità in un muro di mattoni crollato di là, o anche una cesta da farina dimenticata in una soffitta abbandonata – e stavano indicando la posizione delle loro scoperte eseguendo danze

dell'addome. Avrebbe voluto verificare questa sua intuizione facendo ulteriori osservazioni sugli sciami di api ma, nel 1949, con l'economia tedesca ancora sottosopra e i laboratori di Frisch a corto di api, von Frisch aveva disposto che gli apicoltori dell'Istituto catturassero immediatamente tutti gli sciami, per evitare che delle api andassero perdute. Ciò comportò che il processo di ricerca di una casa delle api venne stroncato. E così, per quel momento, anche gli studi di Lindauer sul processo di ricerca di casa vennero stroncati. Ma egli insistette nel richiedere il permesso di lasciare alcuni sciami a se stessi, in modo da poter studiare le loro api danzanti e due estati dopo, nel 1951, von Frisch gli concesse di studiare, come lui voleva, tutti gli sciami che partivano dagli alveari alloggiati all'interno dell'Istituto di Zoologia di Monaco.

Più avanti, nei capitoli dal 3 al 6, analizzeremo in dettaglio l'intrigante storia del processo decisionale delle api che Lindauer aveva iniziato a mettere insieme nel 1951.<sup>15</sup> Per ora considereremo soltanto in quale maniera egli verificò la sua ipotesi che le api che eseguono danze sulla superficie dello sciame sono esploratrici di siti di nidificazione che reclamizzano possibili abitazioni. Nell'estate del 1951 esaminò le danze su nove sciami. Seduto pazientemente di fianco a ciascuno sciame, senza interruzioni per ore e giorni, contrassegnava con una gocciolina di vernice ogni danzatrice quando iniziava la sua danza, annotando direzione e distanza del luogo indicato nella sua prima performance. (Ragionevolmente Lindauer partì dal presupposto che le sue api danzanti stessero codificando le informazioni su distanza e direzione esattamente nello stesso modo scoperto da von Frisch per le bottinatrici). Queste prolungate sedute di fianco agli sciami condussero Lindauer a una scoperta sorprendente: quando sullo sciame cominciavano ad apparire delle danzatrici queste indicavano una dozzina o più luoghi tra loro ampiamente distanti; ma dopo poche ore, o pochi giorni, in numero crescente cominciavano a indicare una località. Alla fine, nelle ultime ore prima che lo sciame si levasse in volo per recarsi nella sua nuova casa, tutte le danzatrici indicavano un'unica distanza e direzione. Lindauer pensò che

se le api che danzano sullo sciame sono state alla ricerca di un sito di nidificazione, e se eseguono danze per reclamizzare la loro scoperta, allora il sito che alla fine indicano all'unanimità deve corrispondere al luogo in cui si trova la nuova abitazione dello sciame. Per verificare questa ipotesi, cercò di seguire ciascuno sciame quando prendeva il volo verso la nuova casa, correndo a perdifiato per le strade e i cortili di Monaco, dietro agli sciami in volo (fig. 1.4).

Ci riuscì tre volte! E in ogni caso il luogo indicato dalle danze finali delle api corrispondeva all'indirizzo del nuovo luogo d'insediamento. Così si

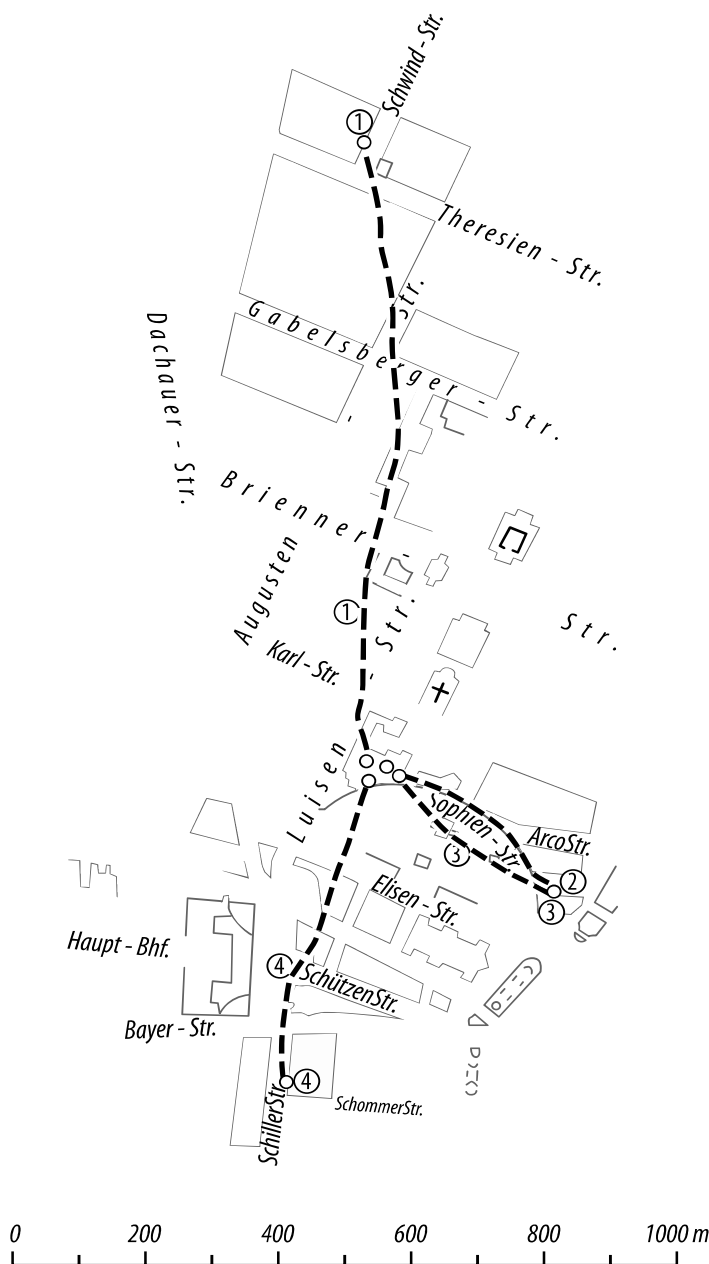


Fig.1.4 – Mappa dei dintorni dell'Istituto di Zoologia di Monaco, con l'indicazione dei percorsi di volo di quattro sciami che Lindauer fu in grado di seguire, dalla postazione di accampamento provvisorio nel giardino dell'Istituto fino alle nuove sedi (sciami 1-3) o a un'altra postazione di sosta intermedia (sciame 4).

ebbe la certezza sufficiente che le *dirty dancers* di Lindauer fossero davvero cacciatrici di case.

### ***Catturato dalla magia del ronzio***

Nel giugno 1952, mentre Lindauer per la seconda estate era impegnato a osservare sciami, in una piccola città della Pennsylvania, a circa seimila-cinquecento chilometri di distanza, sono nato io. Pochi anni dopo la mia famiglia si è trasferita a Ithaca, nello stato di New York, che da allora è stata in pratica la mia città di residenza. Mentre crescevo a Ellis Hollow, una comunità agricola poche miglia a est di Ithaca, trascorrevo molto tempo da solo, esplorando i territori selvaggi attorno a casa nostra: ombrose foreste di piante cedue su ripidi pendii di colline, soleggiati campi abbandonati dove il terreno digrada dolcemente, e il serpeggiante Cascadilla Creek, che collega i vasti acquitrini sul fondo della valle. Il mio posto preferito era circa a un miglio da casa, lungo una strada sconnessa, che scendeva conducendo a una vecchia fattoria. Qui, in una radura soleggiata di fianco a un campo di verga d'oro, scovai due arnie di legno piene d'api, che appartenevano a un apicoltore. Mi piaceva far visita a quelle arnie. Seduto di fianco a una di esse potevo osservare le api che atterravano pesantemente all'ingresso, cariche di polline dai colori vistosi, potevo sentire il ronzio delle api che agitavano le ali per ventilare il nido, e potevo annusare l'odore del miele che maturava. Quelle migliaia d'insetti potevano vivere insieme così stretti e in armonia, e potevano costruire i fragili favi di cera, pieni di miele delizioso, era una meraviglia che mi pareva quasi miracolosa, e mi lasciò un'impressione notevole. Non meno impressionante era ciò che vedevo sdraiato nell'erba alta di fianco a questi alveari: migliaia di api ronzanti che attraversavano come meteore il cielo blu dell'estate.

Dovetti però arrivare alle scuole superiori - quando i miei compagni rivolgevano il loro interesse principalmente a sport, motociclette e ragazze - per restare del tutto affascinato dalle api. È vero che già in terza