



Sigrid Tinz  
Nahrungsnetze für Artenvielfalt



Sigrid Tinz

# Nahrungsnetze für Artenvielfalt

Ein Buch vom Fressen und Gefressenwerden

pala  
verlag



# Inhalt

<b>Der Sperber und das Rotkehlchen</b> .....	7
<b>Wölfe fressen Blumen – und Blumen Wölfe</b> .....	11
<b>Ab nach draußen: ein Netz voller Arten</b> .....	25
Wiese versus Rasen: Gutes Grün muss geblüht sein .....	30
Der Boden als Maschinenraum: wo Springschwänze ackern .....	44
Beete und Rabatten: Dicke Läuse und Dicke Bohnen sind ein gutes Team ...	56
Wege der Vielfalt: Ameisenstraßen bringen Biodiversität .....	67
Hausbaum, Obstwiese und Wald: Mega-Primärproduzenten und mehr .....	75
Große Teiche, kleine Tümpel: Wasser ist Leben .....	88
Im und um den Stall: Schwalben brauchen Mist und Mücken .....	97
Auf der Mauer, in der Mauer: Steine bieten Futter .....	106
Sträucher, Blüten, Hagebutten: Hecken bieten mehr als viele Gärten .....	115
Zurück nach Hause: leben und leben lassen .....	125
<b>Auf Safari und Polarmeerexpedition: Nahrungsnetze weltweit</b> .....	129
<b>Menschen im Nahrungsnetz: je diverser das Leben, desto besser</b> .....	141
<b>Die Autorin</b> .....	147
<b>Anhang</b>	
Zum Weiterlesen .....	149
Zum Weitersehen .....	150
Nahrungsnetze im Netz .....	150
Glossar .....	152



# Der Sperber und das Rotkehlchen

Füttern Sie Ihre Gartenvögel? Ich nicht. Mein Garten ist voller alter Blütenstände und deren Samen, reich an Hagebutten und Holunderbeeren, Regenwürmern und Asseln, Schmetterlingsraupen und anderen Krabbel- und Kriechtieren. Damit kommen die gefiederten Mitbewohner in der Regel gut übers Jahr und auch durch den Winter.

Im letzten Jahr fiel allerdings so viel Schnee wie noch nie und wir waren eingeschneit. Für mich und meine vier Kinder, die im Homeschooling unterrichtet wurden, eine willkommene Abwechslung im Corona-Lockdown. Für die Vögel echter Stress. Deshalb habe ich es doch getan: sie gefüttert, Vogeltorten zusammengerührt, Knödel geknetet, Nüsse und Äpfel aufgefädelt und mit all dem den Garten bestückt. Sie sind ja irgendwie »meine« Tiere. Der Specht, der so oft am alten Apfelbaum pickt und sich jetzt mit den Meisen um die Körner zankte. Die freche Spatzenschar, das zutrauliche Rotkehlchen, die knuddelige Singdrossel, die Amselfamilie, ein paar Tauben und die Kohl- und Blaumeisen. Ihr Treiben zu beobachten, war eine wundervolle Abwechslung.

So waren wir live dabei, als ein brauner Pfeil vom Himmel schoss, mitten hinein in die Idylle im Schnee. Heftiges Flattern, die Federn stoben auseinander. Es wird ein Sperber gewesen sein, dieser Überraschungsangriff passt zu dem kleinen Greifvogel mit den leuchtend gelben Augen. Davor und danach haben wir ihn nie wieder gesehen, auch das ist seine Art. An derselben Stelle mehrfach zu jagen, bringt ihm nicht viel, denn die kleinen Vögelchen sind doch erstmal vorsichtig und auf der Hut.

Am nächsten Morgen waren die meisten allerdings wieder da. Nur das Rotkehlchen fehlte. Fressen und gefressen werden, so ist das in der Natur. Und darum geht es in diesem Buch. Oder besser: Darum, warum



»Fressen und gefressen werden« in Wahrheit eigentlich »Leben und leben lassen« heißt.

Um eins geht es aber nicht in diesem Buch: Ums Fressen *oder* Gefressenwerden oder eine ähnlich falsche Interpretation dessen, was Charles Darwin als Kampf ums Dasein erforscht und beschrieben hat. Der Kampf als Selbstzweck des Lebens, in dem die Starken die Schwachen besiegen – müssten. Wer nicht selbst zuschlage oder schnell, schlau, gut genug – fit genug – sei, würde selbst gefressen. So wolle es die Natur. Aber das ist falsch.

Auch wenn ich es als Teilzeit-Veganerin lieber hätte, alle Welt würde sich von Nüssen, Früchten und Blättchen ernähren – so ist es eben nicht. Und vor allem, so wie alles mit allem zusammenhängt, ist es sehr

### **Was Darwin gemeint haben könnte**

»*Struggle for existence*« und »*Survival of the fittest*«, so heißen die bekannten Schlagworte aus den Schriften des Wissenschaftlers Charles Darwin im Original. Übersetzt bei uns als »Kampf ums Dasein« und »Überleben des Angepasstesten«, oft interpretiert als »Nur der Stärkste überlebt«, und auch in die Alltagswelt übernommen als Überlebenskampf »Jeder gegen jeden«, »Alle gegen alle«, »Art gegen Art«, »Mann gegen Mann«. Darwins Forschung auf diesen falsch verstandenen Darwinismus zu beschränken, der wie der Satz des Pythagoras oder unregelmäßige Verben in den Schulen gelernt wird und in unseren Köpfen steckt, ist irreführend. Mag daraus das Menschenbild zu Darwins Zeiten sprechen, er lebte und forschte im 18. Jahrhundert, oder ein deutscher Übersetzungsfehler, egal. Man könnte es auch genauso »Ringens um die Existenz« nennen und die »Anstrengung, zu leben«. Nicht als Recht des Stärkeren, sondern als Antrieb, sich zu entwickeln. Nicht um andere zu besiegen, sondern um besser in die ökologische Nische zu passen. In der Natur gibt es ja nicht immerzu Rivalität, sondern vielfach ein Geben und Nehmen innerhalb einer Art, eines Sozialverbandes und auch zwischen Arten: Kooperation, Konflikte aushalten und Kompromisse eingehen. KKK statt Kampf ums Dasein.

wahrscheinlich, dass es gar keine Nüsse und Früchte gäbe und auch keine Rotkehlchen und Spatzen, wenn es nicht auch die Sperber und Marder gäbe, mit ihren scharfen Klauen und Augen. Wenn alle seit Anbeginn des Lebens nur friedlich nebeneinander koexistiert und von Luft und Liebe gelebt hätten, wäre es nicht notwendig gewesen, etwas zu verändern. Wenn es knappe Ressourcen zu verteilen gibt, muss man sich etwas einfallen lassen. Kämpfen zum Beispiel, dafür braucht man spezielle Körperteile oder Chemie. Oder man muss den Ort wechseln, woanders gibt es vielleicht auch etwas vom Begehrten und Benötigten. Dafür braucht man Muskeln, Flügel, Füße, Orientierungssinne. Oder man probiert etwas anderes, wovon man leben kann, aus.

So oder so, die Lebewesen müssen jagen, rennen, fliegen, denken, verstecken, angreifen, verteidigen, täuschen, handeln und kooperieren, um an Fressen zu kommen und Nachwuchs zu produzieren – und um zu vermeiden, gefressen zu werden, bevor sie sich reproduziert haben. Schmetterlinge, lange Millionen Jahre nur als Nachtfalter unterwegs, mussten sich etwas einfallen lassen, als Fledermäuse anfangen, in der abendlichen Dunkelheit Jagd auf sie zu machen. Möglicherweise um dem Jagddruck durch Greifvögel auszuweichen, wurden die zunächst tagaktiven Fledermäuse dank ihres Echo-Ortungssystems schnell zu den Jagdkönigen der Nacht. Ein kleiner Teil der Falterarten verlagerte sich deswegen auf Aktivitäten im Sonnenlicht; auch weil tagsüber fast noch mehr blühende Nahrung zu finden war. Wer Nachtfalter blieb, stimmte das Gehörssystem haarfein auf die Sonargeräusche der Fledermäuse ab. Manche Arten hören gleichsam mit den Flügeln, sodass sie sofort die richtigen Fluchtbewegungen machen können.

Oder: Gräser lagern Kieselsäuren und andere unverdauliche Stoffe ein, um sich vor Pflanzenfressern zu schützen. Diese entwickeln dicke Kiefernuskeln, riesige Mahlzähne und ein fein ausgetüfteltes Verdauungssystem, um doch an die leckeren Inhaltstoffe im Grün zu kommen. Robben fressen sich Speck an und verziehen sich, davon warm eingepackt, ins ewige Eis. Ihre Verfolger werden vom Bären zum Eisbären und fressen sich an den fetten Robben satt.

Genau diese Anpassungsmechanismen haben all die Vielfalt hervorgebracht, die unseren Planeten so wundervoll macht. Die Artenvielfalt, um die es hier in diesem Buch geht, die Biodiversität.

Biodiversität erzeugt durch die Mannigfaltigkeit aber kein Lebensdurcheinander, wie man es vielleicht vermuten könnte, sondern ein fein aufeinander abgestimmtes System, in dem es auf jede Art, jedes Individuum und manchmal auf Tage und Minuten in deren Lebenszeit ankommt. So wie jedes Wesen seine ökologische Nische hat, hat jeder Vorgang sein ökologisches Zeitfenster. Dass uns diese Fülle des Lebens oft wie ein wuseliges Gewimmel vorkommt, liegt daran, dass wir die Gesetzmäßigkeit noch nicht durchschauen und die Logik dahinter erst nach und nach erforscht wird. Mit dem, was man heute schon weiß, möchte ich Sie im nächsten Kapitel gerne bekannt machen. Danach können wir uns ganz praktisch dem lebendigen Treiben in den Nahrungsnetzen rund um uns herum widmen. Was genau ich mit diesen Nahrungsnetzen meine, erfahren Sie ab Seite 21, und auch wie sie mit der Biodiversität zusammenhängen.

Denn jeder kleine Teil der Erde – eine Handvoll Gartenboden, unser Blumenbeet, die Wiese hinterm Haus genauso wie der Wald oder das Naturschutzgebiet – ist ein Lebensraum. Ein Raum des Lebens und ein Schauplatz des Fressens und Gefressenwerdens.

Natürlich will ich Ihnen nicht nur zeigen, was es alles zu sehen gibt, sondern auch, wer alles in Gefahr ist. Und wie sie vielleicht zu bewahren sind. Gemeint sind wirklich alles und alle. Nicht nur Eichhörnchen und Wildbienen, Eichen und Orchideen, Wale und Eisbären. Auch wer uns Menschen lästig ist, Angst macht oder einfach nur egal ist, wie Blattläuse und Asseln, Nadelholzmarkröhrenrüssler und Borkenkäfer, Brennesseln und Löwenzahn oder Schimmelpilze. Denn ohne Blattläuse bekommt kein Vogelpaar die Küken satt, ohne Springschwänze und Asseln entsteht kein Humus, ohne fruchtbaren Boden gibt es keine Blüten für die Bienen. Und ohne Alles-, Abfall- und Aasfresser blieben ganz schön viele Reste liegen. Auch die Rotkehlchenfedern aus unserem Garten sind irgendwann weg, zurück im Kreislauf der Natur.

# Wölfe fressen Blumen – und Blumen Wölfe

Einer meiner Professoren an der Uni schimpfte regelmäßig mit mir: »Sie wollen Wissenschaftlerin werden! Sie können nicht immer alles so formulieren, dass es auch Klein-Hänschen und Lieschen Müller verstehen.« Bin ich halt keine Wissenschaftlerin geworden, sondern Buchautorin, und deshalb erzähle ich Ihnen jetzt zwar eine Geschichte, in der Begriffe wie Nahrungsketten und Räuber-Beute-Theorien, Trophiestufen und Fotosynthese vorkommen. Aber in der ich nicht versuche, so viele Fachbegriffe wie möglich zu benutzen. Es sind nur so wenig wie nötig, um die Zusammenhänge zu erklären.

Die Geschichte handelt zunächst von einem kleinen Gänseblümchen, wie es mitten auf der Wiese und fast rund ums Jahr überall wächst. Im direkten Sinne frisst es natürlich nichts, schon gar keine Wölfe. Blumen ernähren sich von Sonnenlicht und von Wasser, das von allen Seiten kommt, daraus stellen sie Energie her, das nennt man Fotosynthese. So können sie wachsen, Stängel, Wurzeln, Blüten und Blätter bilden. Sie produzieren Biomasse, Futter für andere Arten – weshalb Pflanzen auch »Produzenten« genannt werden.

Blumen sind aber nun kein passendes Fressen für Wölfe. Blumen sind Nahrung für Bienen, Käfer, Schmetterlingsraupen. Diese essen die Pollen, trinken den Nektar, knabbern an den Blättern. Sie konsumieren einen Teil von dem, was die Pflanzen produziert haben. Auch Hasen und Rehe fressen an dem Grün und den Blüten. Ganz schön viel übrigens, zwei bis vier Kilogramm Grünzeug am Tag konsumiert ein durchschnittliches Reh: ausgewählte Knospen, Triebe und Blätter, mit dem feinen Mäulchen säuberlich abgeknabbert. Deshalb heißen solche Pflanzenfresser auch »Konsumenten«. Aber auch sie produzieren

### **Ausnahmen von der Regel**

Fleischfressende Pflanzen – wie passt das denn jetzt zusammen? Gut. Und es zeigt, dass die Natur ein Wunderwerk ist und sich nicht immer in von Menschen gezimmerte Schubladen stecken lässt. In Gebieten, in denen es an Nährstoffen mangelt, im Moor zum Beispiel, ist der saure pH-Wert dafür verantwortlich, dass sich nicht viel Humus bildet. Aus dem Boden sind deshalb wenig Nährstoffe für die Wurzeln zu holen. Manche Pflanzen dort haben eine Methode entwickelt, die Nährstoffversorgung und Destruententätigkeit nicht outzusourcen, sondern selbst zu erledigen. Vielleicht ist es auch einfach mit der Zeit so passiert: In manchen großen Blütenkelchen sammelt sich Wasser und darin ertrinken Insekten. Bakterien zersetzen diese und die so entstandene Flüssigkeit tropft dann irgendwann von den Blättern zu Boden. Wie Flüssigdünger, voller Phosphor oder Stickstoff. Die Pflanze hat so einen Wachstumsvorteil. Pflanzen, auf denen die Insekten leicht kleben bleiben, sind noch mehr im Vorteil. Und wer dann auf den Blättern auch noch selbst eine zersetzende Flüssigkeit produziert, muss gar nicht auf die Bakterien warten. So könnten Sonnentau und Venusfliegenfalle entstanden sein.

ja etwas: Biomasse. Sie sind also auch Produzenten, genau wie Raupen, die durchs Fressen und Fressen immer größer und dicker werden. Sind die Raupen schön fett geworden, schnappt sie sich ein Vogel und stopft sie sich oder seinen Küken in den Schnabel. Er konsumiert sie. Natürlich nicht alle, einige überleben, verpuppen sich und werden dann zum Schmetterling. Und werden erst dann gefressen. Vögel, Spinnen, Ameisen, auch Frösche und Kröten, Eidechsen oder Spitzmäuse fressen – konsumieren – gerne Insekten; sie sind also auch Konsumenten. Aber nicht direkt Konsumenten der Pflanzen, der Produzenten, sondern über den Umweg eines anderen Konsumenten. Deswegen sind zum Beispiel Raupen Primärkonsumenten und Spinnen Sekundärkonsumenten.

Nie würde eine Spinne etwas Pflanzliches fressen. Spinnen sind reine Fleischfresser – die man in der Fachsprache »Carnivoren« nennt oder

»Insektivoren«, weil das Tierische, das sie sich einverleiben, in erster Linie Insekten sind. Pflanzenfresser nennt man übrigens »Herbivoren«. Ganz trennscharf ist es nicht, denn carnivore und insektivore Tiere fressen durchaus auch Weichtiere wie Schnecken oder Würmer, die keine Insekten sind (siehe Seite 110). Carnivoren sind immer mindestens Sekundärkonsumenten.

Ein Fleischfresser, der sich von anderen Fleischfressern – und nicht von Pflanzenfressern – ernährt, heißt dann schon »Tertiärkonsument«. Wer Latein in der Schule hatte, darf sich freuen, es nochmal zu etwas gebrauchen zu können, und kann jetzt weiterzählen.

Wir anderen kehren jetzt zur Geschichte vom Wolf und den Gänseblümchen zurück. Denn eine Sorte fehlt noch, die Allesfresser, auch »Omnivoren« genannt: Viele Vögel fressen Raupen *und* Beeren, also Insekten und Pflanzen, auch Wildschweine sind zum Beispiel Allesfresser. Sie ernähren sich von Eicheln, Bucheckern, Wurzeln, Pilzen, Früchten, Kräutern, Gräsern, aber auch von Würmern, Engerlingen, Schnecken oder Aas. In Stadtgebieten suchen sie in Abfalltonnen nach Nahrungsresten, fressen Gartenabfälle oder durchwühlen Komposthaufen.

Füchse sind ebenfalls Allesfresser, eigentlich auch Raubtiere, Beutegreifer oder – noch ein Fachbegriff – »Prädatoren«. So wie der Wolf. Aber Füchse fressen Mäuse, Kaninchen und Vögel nur, wenn sie Jagdglück haben, sonst auch Heuschrecken oder Raupen und Früchte.

Wölfe fressen keine Beeren und Früchte, auch keine Insekten, Vögel oder Frösche. So viel Kleinvieh zu fangen, um satt zu werden, ist lästig. Der Wolf frisst lieber einen fetten Frischling, ein Reh oder ein Hirschkalb und am allerliebsten Hasen, die sich mit Kräutern und Blättchen, Knospen und Blüten fett gefressen haben. In all diesen Tieren stecken viele Nährstoffe und viel Energie, angereichert aus dem, was ursprünglich mal die Pflanzen produziert haben. So bekommt der Wolf den Bauch voll, so frisst auch der Wolf am Ende die Blumen.

Den Wolf frisst keiner mehr, er ist der Endkonsument, auch »Top-Prädatator« oder »Alpha-Prädatator« genannt. Der Letzte in der Reihe. Natürliche Fressfeinde hat ein Tier vom Kaliber eines Wolfes nicht, außer

Parasiten und Krankheiten, die auf oder in ihm leben und an seinen Eingeweiden und seinem Blut saugen, ihn schwächen und töten.

Dass viele Wölfe erschossen oder überfahren werden, lassen wir jetzt mal außen vor. Oder vielleicht doch nicht: Denn auch der Mensch ist ein Endkonsument. Er selbst sieht sich als *den* Alpha-Top-Endkonsumenten. Und benimmt sich auch so. Meint, den Wolf einfach verschwinden lassen und ersetzen zu können, um selbst Hasen, Rehe und Wildschweine zu jagen und zu essen. Schießt aber der Mensch die Tiere, die der Wolf gerissen hätte, hat das gravierende Auswirkungen. Denn der Jäger schultert seine Beute und isst sie zu Hause auf. Kadaver liegen kaum noch herum, und alle, die sonst an einem Wolfsriss mitessen, gehen leer aus. Oder, wenn doch mal was liegen bleibt, nehmen sie auch Blei auf, mit dem das Tier erschossen wurde. Für Menschen unschädliche Mengen können für einen Vogel-Organismus eine Katastrophe sein. Blei in kleinsten Mengen genügt, um einen Adler zu vergiften.

Gefressen wird der Wolf irgendwann trotzdem. Nämlich dann, wenn er vom Leben auf der Jagd und im Wald alt und müde geworden ist, sich hinlegt und stirbt. Dann schwärmen Tiere aus, große Aasfresser, Rabenvögel, Adler und natürlich theoretisch, wenn es sie hier gäbe, Geier. Sie teilen den Körper des Wolfes unter sich auf. Manche fressen das Fleisch, andere das Fett, nagen an den Knochen. Auch sein Fell und alles, was sonst von ihm übrig bleibt, werden von all den Tierchen und Mikroben, die auf und in der Erde leben, weiterverarbeitet. Das passiert auch beim Tod von anderen großen Tieren, Gämsen beispielsweise, die eine Steilwand herunterstürzen, oder Rehen, die vom Wolf erbeutet wurden. Der Beutegreifer frisst sich satt am Fleisch und lässt noch genug liegen, für Mäuse und andere kleine Allesfresser und vor allem für viele kleine Insekten, Krabbeltiere und Mikroorganismen, die den toten Körper vom Fell bis zur Hautschuppe fressen und verwerten.

Diese Arten nennt man in der Fachsprache »Destruenten«, was erst mal destruktiv klingt, aber daher kommt, dass sie den Wolf, die Gämse und das Aas in ihre Einzelteile zerlegen. Man könnte sie auch Verteiler nennen oder Recycler.

### **Viren, Pilze, Parasiten**

Was ein Virus alles kann und wie wenig es mit unseren menschlichen Sinnen und dem gesunden Menschenverstand zu fassen ist, haben wir seit Ausbruch der Corona-Pandemie erlebt. Auch in der Tier- und Pflanzenwelt gibt es solche Seuchenzüge, die in kurzer Zeit viele, viele Individuen auslöschen: Usutu-Virus bei den Amseln, Myxomatose bei Kaninchen oder der für das sogenannte »Ulmensterben« verantwortliche Pilz *Ophiostoma novo-ulmi*. Warum es überhaupt passiert, dass das Auftreten eines Virus oder eines Parasiten so verheerende Folgen hat, ist selten genau geklärt. Außer, dass so was eben passiert. Bakterien, Viren und Co. wollen eben auch leben. Wie die Fische das Wasser und wir Menschen das Land, besiedeln sie andere Lebewesen. Warum so viele Ressourcen ungenutzt lassen? Auf und in unserem Körper leben Billionen Mikroorganismen, mit den meisten sind wir mehr oder weniger im Team, aber manchmal gerät eben etwas aus den Fugen. Das passiert auch in der Tierwelt. Ungeklärt ist die Frage, was richtigerweise dann zu tun wäre: Vom Pilz befallene Ulmen abholzen und verbrennen? Oder stehen lassen und hoffen, dass einige Individuen überleben oder sogar Abwehrmechanismen gegen die Erreger entwickeln und so langfristig alles wieder ins Gleichgewicht kommt? Oftmals bleibt nichts anderes übrig. Wenn allerdings ein Parasit wie beispielsweise der Pilz mit der Bezeichnung »Salamanderfresser« eine Art wie den Feuersalamander bedroht, die eh schon kurz vor dem Aussterben steht, ist das besonders tragisch und schwer auszuhalten.

Das machen sie nicht als gute Tat, sondern in erster Linie, um sich oder den Nachwuchs zu ernähren. Trotzdem ergeben sich daraus oft Paradebeispiele für kooperative Netzwerkarbeit. Zum Beispiel beim Totengräber. Das sind fingerkuppengroße Käfer, schwarz und je nach Art mit verschiedenartig gezackten orange-roten Bändern auf dem Rücken. Sie vergraben Aas: tote Vögel, Mäuse oder Blindschleichen, als Futter und Kinderstube für die Larven. Ist Paarungszeit, sucht sich das Totengräbermännchen einen schönen Kadaver und signalisiert den Weibchen