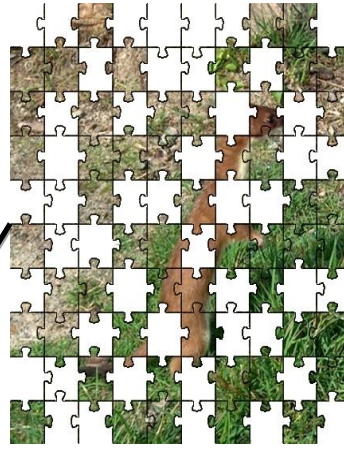


WIESELPOPULATIONEN UND IHRE LEBENSGEMEINSCHAFT – VERSUCH EINER ANNÄHERUNG AN EIN KOMPLEXES SYSTEM

Helen Müri, März 2011



Systemforschung: vollständig
aber unscharf



Konventionelle Forschung:
Lückenhaft aber sehr scharf



Vision: vollständig und scharf
durch Kombination beider
Forschungsansätze

Lebensgemeinschaften sind äusserst komplexe Systeme. Zwar hat die konventionelle Forschung der letzten Jahrzehnte viele sehr wichtige Ergebnisse erbracht, vor allem in Einzelbereichen und Theorie. Untersuchungen des gesamten Systems der Säugetier-Lebensgemeinschaften und insbesondere der äusserst vielfältigen Beziehungen zwischen den verschiedenen Arten fehlen aber bisher weitgehend. Ein vertiefter Blick „auf das Ganze“ ist gerade angesichts der vielfältigen Veränderungen in Lebensgemeinschaft und Lebensraum sehr wichtig (vgl. Abbildung oben). Denn die Lebensgemeinschaft und ihre einzelnen Mitglieder werden nicht nur durch einzelne Faktoren beeinflusst, sondern auch durch eine Vielzahl von Wechselwirkungen, Regelkreisen und Feedbacksystemen.

Frederik Vester, deutscher Pionier der Vernetzungstheorie, entwickelte ein kybernetisches Modell und das dazugehörige Computerprogramm, das sogenannte Sensitivitätsmodell¹. Dieses wurde nun erstmals für eine Lebensgemeinschaft von Säugetieren angewandt. Zunächst wurde das System die-

¹ Frederik Vester: *Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität.* DTV (3. Auflage) 2003

ser Lebensgemeinschaft entsprechend den Vorgaben und Tools des Vester-Programms qualitativ und teilweise quantitativ beschrieben. Danach konnten anhand von kybernetischen Analysen und Wenn-Dann-Szenarien einige vertiefte Einblicke in die Vorgänge der Lebensgemeinschaft der Wiesel gewonnen werden.

Gemäss den Vorgaben aus Vester's Sensitivitätsmodell wurde die Arbeit in folgenden Teilbereichen durchgeführt:

- Abgrenzung des focussierten Systems,
- möglichst vollständige Zusammenstellung, Beschreibung und Operationalisierung der Variablen,
- Überprüfung des Variablensets mittels der Kriterienmatrix von Vester, welche an die Bedürfnisse des vorliegenden Projektes angepasst wurden,
- Untersuchung der verschiedenen Einflüsse und Variablenrollen mithilfe der Einflussmatrix,
- Entwicklung je eines kybernetischen Systems für beide einheimischen Wieselarten. (Dazu war eine Beschränkung auf Teilsysteme und eine Reduktion auf 21 Variable nötig, da eine kybernetische Analyse des vollständigen Systems wegen seiner Komplexität gar nicht mehr möglich war),
- Erstellen einzelner Wenn-Dann-Szenarien auf der Basis der Teilsysteme.

Vorläufige Ergebnisse:

Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind noch als vorläufig und in vielen Bereichen unsicher zu beurteilen, da die systembezogenen Arbeiten noch ganz in ihren Anfängen stecken. Dennoch konnte diese erste Annäherung an das System einige Aspekte neu beleuchten oder verdeutlichen:

Eindeutig handelt es sich bei den Lebensgemeinschaften der Wiesel um äusserst komplexe Systeme.

Die Zahl der Regelkreise war so hoch, dass selbst das auf komplexe Systeme ausgerichtete Programm überfordert war. Hunderte von positiven und negativen Regelkreisen konnten eruiert werden. Das Verhältnis zwischen negativen (selbstregulierenden) und positiven (sich aufschaukelnden) Regelkreisen lag bei beiden Arten natürlicherweise auf der Seite der negativen Regelkreise. Dies bedeutet, dass mehr selbstregulierende Regelkreise entdeckt wurden als aufschaukelnde. Beim Mauswiesel waren allerdings weniger selbstregulierende Regelkreise zu finden, was auf die höhere Verletzlichkeit dieser Art hinweist.

Bei der Rollenanalyse fanden sich im natürlichen System keine Variablen in sehr kritischen Bereichen. Ohne Beeinflussung durch den Menschen handelt es sich um recht stabile Systeme. Deutlich wurde jedoch, dass der Mensch im System eine Sonderstellung einnimmt, da er zwar das System sehr stark und in vielen Belangen beeinflusst, selbst aber nur minimal vom System beeinflusst wird.

Die Entwicklung des Gesamtsystems wird in den kybernetischen Modellen nicht primär von wichtigen Einzelfaktoren, sondern durch das Zusammenwirken von vielen Variablen mit relativ geringer Einzelbedeutung beeinflusst. Wichtig sind auch die indirekten Wirkungen, Wechselwirkungen und Rückkopplungen.

Als besonders sensible Variable erwiesen sich in den hier durchgeführten Szenarien nebst dem (erwarteten) Einfluss des „Fortpflanzungserfolgs“ insbesondere die Raumvariablen: „nutzbare Patchfläche“, „Metapopulationsvorgänge bzw. das Verhältnis von Besiedlung und Erlöschen von Patches“ und „Mobilität“.

Beim Vergleich zwischen Mauswiesel und Hermelin zeigte sich auch in den Wenn-Dann-Szenarien, dass die Unterschiede im Einzelnen zwar eher geringen Einfluss haben, dass aber die Systeme beider Arten insgesamt trotzdem sehr unterschiedlich reagieren. Dabei dürften das Zusammenwirken vieler Einflussfaktoren und mindestens teilweise die unterschiedlichen Rückkopplungen eine Bedeutung haben.

Bezüglich Wühlmausschäden wiesen Wenn-Dann-Szenarien darauf hin, dass bessere Alternativnahrung für Wiesel (durch lokale hohe Vielfalt anderer Mäusearten) und durch Massnahmen zur Habitatverbesserung in der gewünschten Art beeinflusst werden können.

Dieses Projekt wurde durch WIN Wieselnetz und die Wolfermann-Nägeli-Stiftung finanziell unterstützt und bezüglich Arbeit mit Vester's Sensitivitätsmodell von der früheren Vester-Mitarbeiterin Frau Gabriele Harrer (derzeit Malik-Institut, St.Gallen) begleitet