



# Lehren und Lernen über Evolution, Verhalten und nachhaltige Entwicklung

## Ein Leitfaden

Zweite Ausgabe





# Evolution, Verhalten und nachhaltige Entwicklung

Die heutige globale Gesellschaft steht vor großen Herausforderungen, wenn es um die Sicherstellung der Ressourcenverfügbarkeit, ökologischem Gleichgewicht, sozialer Gerechtigkeit, friedlichem Zusammenleben, Zugang zu guter Bildung, Gesundheit und menschlichem Wohlbefinden für alle geht.



Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung, die von den Vereinten Nationen identifiziert wurden und bis zum Jahr 2030 erreicht werden sollen.

All diese Ziele erfordern **Zusammenarbeit** und **gemeinsames Lernen** auf allen Ebenen der Gesellschaft, bis hin zur globalen Ebene. Können wir etwas von **anderen Lebewesen**, von unserer **Evolutionsgeschichte**, von unseren **alltäglichen Erfahrungen und Verhaltensweisen** und von **Gemeinschaften der Welt** darüber lernen, wie derartige Herausforderungen der Zusammenarbeit gemeistert werden können, und wodurch diese Zusammenarbeit verhindert wird?

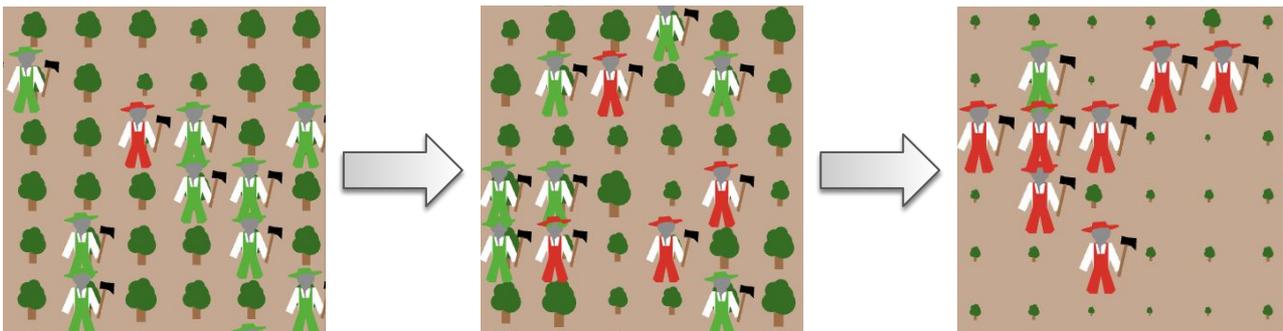
Die Forschung der Biologie, Anthropologie, Psychologie, Verhaltens- und Nachhaltigkeitswissenschaften liefert uns Hinweise darauf, **welche Bedingungen, Prinzipien und Verhaltensweisen** für das nachhaltige Zusammenleben in Gemeinschaften eine Rolle spielen.

# Evolution, Verhalten und nachhaltige Entwicklung

## Box 1. Das Dilemma in der Nutzung von Gemeinschaftsressourcen

Nachhaltige Entwicklung beinhaltet insbesondere das **Aufrechterhalten von gemeinsam genutzten, erneuerbaren, begrenzt vorhandenen** natürlichen und gesellschaftlichen **Ressourcen**. In derartigen Situationen besteht immer die Gefahr, dass Konkurrenz unter Individuen die Aufrechterhaltung der Ressource, und damit die Existenz der Gemeinschaft, gefährdet.

Einzelne haben ein Interesse, so viel wie möglich von der Ressource zu nutzen (oder: so wenig wie möglich zur Erhaltung der Ressource beizutragen). Schließlich hat ihr Verhalten für sie positive, und ansonsten keine unmittelbaren negativen Folgen. Wenn jedoch die meisten in der Gemeinschaft so handeln, wird die gesamte Ressource gefährdet, mit negativen Folgen für alle. Dieses **Dilemma zwischen kurzfristigem Eigenvorteil und langfristigem Gemeinwohl** in der Nutzung gemeinsamer Ressourcen nennt sich die **Tragik der Allmende**<sup>1</sup>.



Das **Dilemma von Gemeinschaftsressourcen**: Was hält den Einzelnen davon ab, so viel wie möglich von der Ressource zu entnehmen? Das verlockt andere dazu, ihre Ressourcennutzung ebenfalls zu erhöhen. Schließlich will niemand "der Dumme" sein. Handeln jedoch alle so, wird die Ressourcenverfügbarkeit für alle gefährdet.

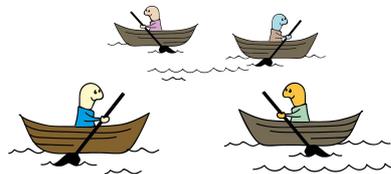
Die Tragik der Allmende ist ein bedeutendes Konzept in den Evolutions-, Verhaltens- und Nachhaltigkeitswissenschaften, und stellte lange Zeit ein Rätsel dar. Denn schließlich können wir beobachten, dass viele Tierarten, aber auch viele Gruppen von Menschen, es scheinbar geschafft haben, Konkurrenz in ihrer Gruppe zu unterbinden, zusammenzuarbeiten, und die Tragik der Allmende zu verhindern. **Welche Bedingungen und Verhaltensweisen sind dafür verantwortlich?**

<sup>1</sup> *sensu* Hardin (1968)

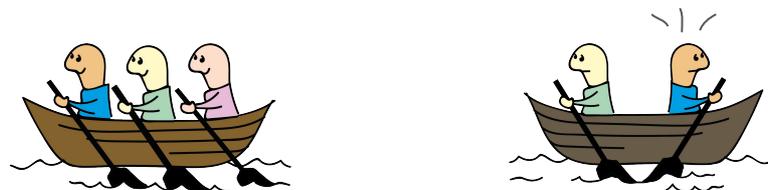
## Box 2. "Alle in einem Boot"?

Die Nutzung von Gemeinschaftsressourcen ist dann ein Dilemma, wenn die Interessen von Einzelnen nicht eindeutig mit den Interessen der Gemeinschaft übereinstimmen. Biologen, Verhaltensforscher, und Nachhaltigkeitswissenschaftler bedienen sich gern der **Boot-Analogie**, um Situationen danach zu beurteilen, inwieweit die Interessen Einzelner mit den Interessen Anderer in Verbindung stehen, ob Eigeninteresse und kollektives Interesse im Einklang oder entgegengesetzt sind.

- ❖ **Sitzt jeder in seinem eigenen Boot?** Ist es egal für das Überleben des Einen, wie sich diejenigen in den anderen Booten verhalten? Dann gibt es **keine sozialen Wechselbeziehungen**, weder Konkurrenz, noch Kooperation.



- ❖ **Sitzen alle in einem Boot?** Ist der Untergang des Einen gleichzeitig der Untergang des Anderen? Dann können wir erwarten, dass es **Kooperation** gibt - alle wollen das Gleiche, denn alle sind daran interessiert, ihr gemeinsames Boot in sichere Gefilde zu steuern. Diejenigen Gruppen, die besser kooperieren, werden langfristig im Vorteil sein.



- ❖ **Sitzt jeder in seinem eigenen Boot, und sind alle Boote in einem Wettrennen?** Ist der Sieg des Einen gleichzeitig die Niederlage des Anderen? Dann können wir erwarten, dass es **Konkurrenz** gibt - alle sind daran interessiert, die anderen Boote zu besiegen. Diejenigen, die schneller, stärker, effizienter, schlauer als andere sind, werden langfristig im Vorteil sein.



# Evolution, Verhalten und nachhaltige Entwicklung

## Box 2. (Fortsetzung) “Alle in einem Boot”?

In der Realität sind Situationen selten eindeutig in eine dieser Situationen einzuordnen, oder Situationen ändern sich ständig. Oft sind Eigeninteresse und Gemeinwohl weder genau im Einklang, noch genau entgegengesetzt. Oft lohnt sich eigennütziges Handeln kurzfristig, jedoch nicht langfristig. Diese unklaren Situationen führen zu einem Dilemma - zwischen kurzfristigem Eigenvorteil und langfristigem Gemeinwohl.

Wenn alle in einem Boot sitzen, ist es für jeden vorteilhaft, wenn alle zusammenarbeiten. Konkurrenz oder Eigennutz kann früher oder später zum Untergang für alle führen.



*“Stell dir vor, zwei Menschen, Arthur und Bill, sind auf dem Meer in einem Ruderboot, und versuchen, einem wütenden Sturm zu entkommen. Keiner von beiden wird überleben, wenn sie nicht beide so kräftig wie möglich rudern. Hier sind Selbstinteresse und kollektives Interesse in perfekter Übereinstimmung. Sowohl für Arthur als auch für Bill ist “Mein Wohl” gleich “Unser Wohl”. In anderen Fällen ist Kooperation unmöglich. Stell dir vor, das Boot von Arthur und Bill droht bereits zu kentern, und jedem ist klar, dass sie ohne Schwimmweste ertrinken werden. Es gibt aber nur eine Schwimmweste an Bord. In diesem Fall gibt es kein “Wir”, nur zwei “Ich”. Wenn Kooperation einfach oder unmöglich ist, wie in den zwei Szenarien, gibt es kein soziales Dilemma. Kooperation wird dann zu einer Herausforderung, welche jedoch überwunden werden kann, wenn Eigeninteresse und Gemeinwohl weder genau im Einklang, noch genau entgegengesetzt sind.”*

Joshua Greene (2013), S. 20, eigene freie Übersetzung

# Evolution, Verhalten und nachhaltige Entwicklung

Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung sind nicht grundlegend neu für uns Menschen. Unsere Art wurde während ihrer **Evolutionsgeschichte** immer wieder mit **Herausforderungen** der Zusammenarbeit, der gemeinsamen Entscheidungsfindung, und der gemeinschaftlichen Nutzung von begrenzten Ressourcen konfrontiert. Denn unsere Vorfahren lebten in Gruppen, in denen **alle in einem Boot** saßen - jeder war vom Erhalt der Gruppe und ihrer Ressourcen abhängig. Diese Herausforderungen **haben die geistigen und sozialen Fähigkeiten, Verhaltensweisen und Kulturen unserer Art maßgeblich geprägt**.

So kann ein **Verständnis über unsere Evolutionsgeschichte**, über **Ursache-Wirkungs-Beziehungen**, die unsere Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft prägen, und über die **Ursachen und Folgen von menschlichem Verhalten** dabei helfen, die heutigen Herausforderungen und Chancen für menschliches Wohlbefinden und gesellschaftliche Zusammenarbeit zu verstehen und Lösungsansätze zu bewerten.

**Menschliches Verhalten** im Unterricht zu thematisieren, birgt viele weitere Chancen. Denn zum einen interessieren sich SchülerInnen aller Klassenstufen, und Menschen allgemein, sehr für menschliches Verhalten - sie **erleben es alltäglich** und machen sich unentwegt über dessen Ursachen und Folgen Gedanken. Darüber hinaus ist menschliches Verhalten implizit oder explizit in den **Lehrplänen vieler Fächer** verankert, insbesondere in **Biologie, Gemeinschaftskunde/Wirtschaft/Recht/Politik, Geschichte, Geographie, Religion und Ethik**.

Die Forschungsfragen, Methoden und Erkenntnisse der evolutionären Anthropologie, Verhaltensforschung, Psychologie und Nachhaltigkeitswissenschaften bieten einzigartige Möglichkeiten, die Facetten menschlichen Verhaltens im Unterricht zu thematisieren, und so zu einem spannenden, alltagsbezogenen, fächerverbindenden, und gesellschaftlich relevanten Unterricht beizutragen.

Das hier vorgestellte **Design-Konzept** gilt als Leitfaden für die Entwicklung von Unterrichtsmaterialien und -einheiten, die SchülerInnen und Lehrende dabei unterstützen, **über ihre alltäglichen Erfahrungen von menschlichem Verhalten zu reflektieren**, und Erkenntnisse auf Probleme der nachhaltigen Entwicklung zu übertragen.

# Design-Konzept

Unser Design-Konzept soll SchülerInnen und Lehrende dabei unterstützen, die Fähigkeiten zu entwickeln, über die Ursachen und Konsequenzen menschlichen Verhaltens zu reflektieren und diese Erkenntnisse auf ihr eigenes Leben und auf verschiedene Problemstellungen der nachhaltigen Entwicklung zu übertragen.

**Um tiefergehendes Verständnis über menschliches Verhalten und Nachhaltigkeit zu fördern**, reichen einzelne, isolierte Unterrichtsstunden jedoch nicht aus. Wir müssen vielmehr auf mehreren Ebenen denken, insbesondere auf der Ebene von (fächerübergreifenden) Unterrichtseinheiten.

Die **Bildungschancen, die die Evolutions-, Verhaltens- und Nachhaltigkeitswissenschaften** bieten, liegen in der reichhaltigen interdisziplinären Natur ihrer Kernkonzepte, -prinzipien, und Methoden der Erkenntnisgewinnung. Diese Disziplinen sind gekennzeichnet durch die Anwendung übertragbarer Prinzipien in verschiedenen Kontexten, was einen interdisziplinären Diskurs und die Behandlung von komplexen Problemen der menschlichen Gesellschaft ermöglicht. Dieser Reichtum an Konzepten und Prinzipien bietet die Möglichkeit, die Kompetenzziele der Bildung für nachhaltige Entwicklung (→ S. 12) und andere interdisziplinäre Bildungsziele zu erreichen.

Damit Lehrende diese Möglichkeiten nutzen können, müssen wir jedoch **die Schlüsselkonzepte, -prinzipien, -methoden und -fertigkeiten identifizieren, die diese Disziplinen kennzeichnen**, anschließend übergreifende, grundlegende Fragestellungen, Kenntnisse und Fähigkeiten formulieren, sowie passende pädagogische Ansätze und Methoden identifizieren, welche die Gestaltung von Unterrichtseinheiten und -materialien strukturieren können.

Unser Design-Konzept integriert all diese Elemente und hat das Ziel, Sie bei der Integration dieser Ideen in Ihre eigenen Unterrichtsziele und Ihren schulischen Kontext zu unterstützen.

# Design-Konzept

Welche Inhalte, Lehr-/Lernmittel und Unterrichtsmethoden unterstützen SchülerInnen und Lehrende dabei, über die Ursachen und Folgen von alltäglichem menschlichen Verhalten zu reflektieren, und Erkenntnisse auf Probleme der nachhaltigen Entwicklung zu übertragen?

## Design-Prinzipien

Übergreifende Prinzipien als Richtlinien für die Identifizierung von Inhalten und Methoden

## Inhaltsfelder

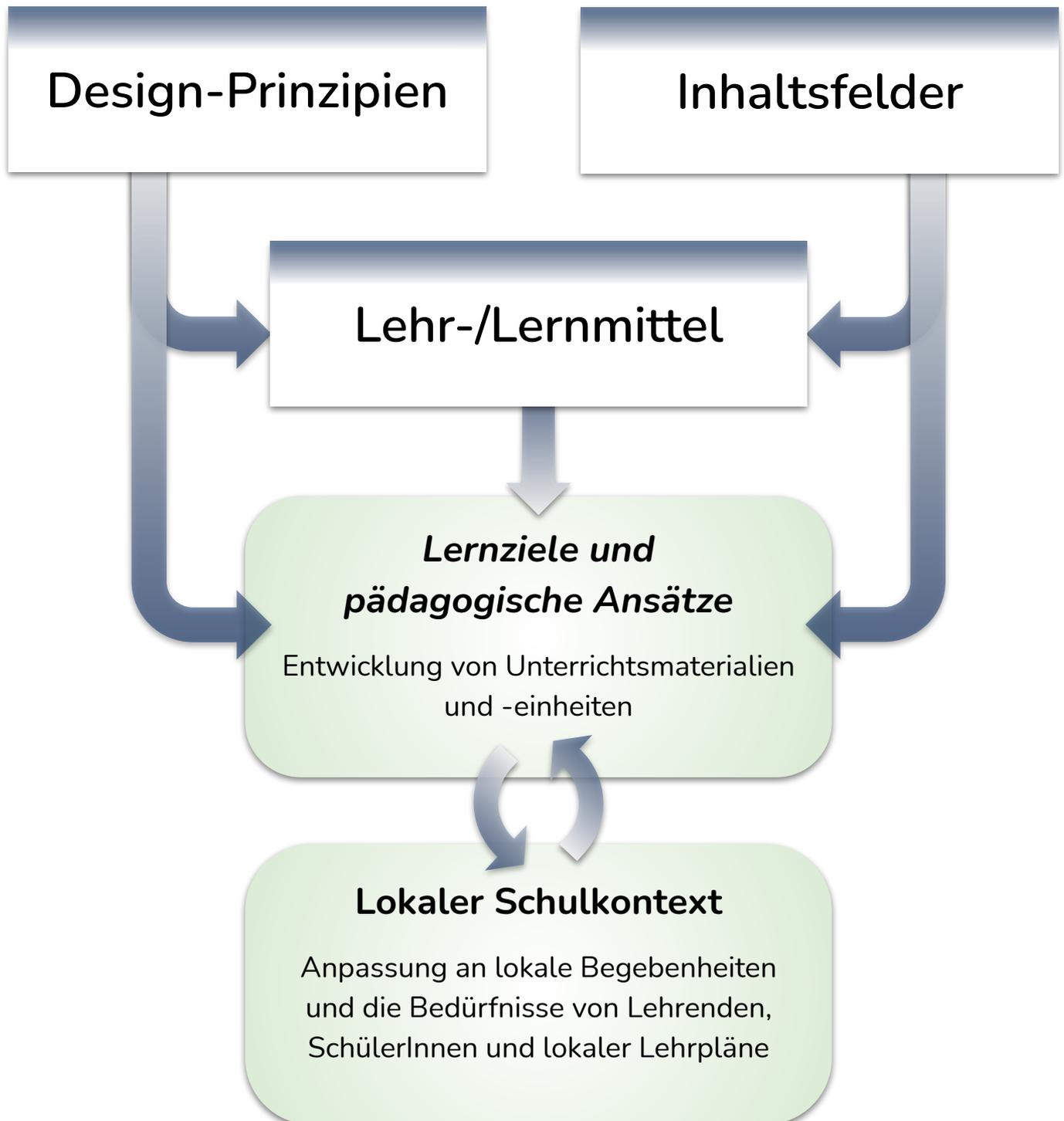
Übergreifende Inhaltsfelder spiegeln die Methoden und Forschungsfelder der evolutionären Anthropologie, Verhaltensforschung und Nachhaltigkeitswissenschaften wider. Aus diesen können wir Inhalte für die Entwicklung von Unterrichtsmaterialien identifizieren, mit deren Hilfe die Ursachen und Folgen von menschlichem Verhalten erörtert werden können.

## Lehr-/Lernmittel

Übergreifende Lehr- und Lernmittel können wir in verschiedenen Unterrichtsmaterialien anwenden, um die Fähigkeiten zu entwickeln, über die Ursachen und Folgen von menschlichem Verhalten zu reflektieren und komplexe Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu verstehen.

# Design-Konzept

Design-Prinzipien, Inhaltsfelder und Lehr-/Lernmittel fließen in die Formulierung von Lernzielen und Entwicklung von Unterrichtsmaterialien und -einheiten ein



## Design-Konzept

# Design-Prinzipien

Folgende übergeordnete Prinzipien gelten als Richtlinien für die Identifizierung von Inhalten und Methoden.

### Fokus auf Verhalten

**Reflexion** über die Aspekte und alltägliche Erfahrung von menschlichen Verhaltensweisen, welche für menschliches Wohlbefinden und nachhaltige Entwicklung relevant sind (z.B. Zusammenarbeit, gemeinsame Identität, Zugehörigkeitsgefühl, Gerechtigkeitssinn, Vertrauen, Lernen und Lehren, Neugier und Kreativität, Empathie und Mitgefühl, Perspektivwechsel, Flexibilität, Selbst-Kontrolle, Wertorientierung, Prävention)

### Komplexe Ursache-Wirkungs-Beziehungen

**Untersuchung** und **Reflexion** über die vielen Ursachen und Folgen menschlichen Verhaltens und über die komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen in der menschlichen Evolution, menschlichen Entwicklung und in sozial-ökologischen Systemen: welche Rolle spielen unmittelbare innere und äußere Faktoren, die individuelle Entwicklung, die kulturelle und Evolutionsgeschichte für ein Verhalten? Welche Funktion und welche Auswirkungen hat ein Verhalten für einen Menschen und sein Umfeld, kurzfristig und langfristig? Lehr-/Lernmittel wie Ursache-Wirkungs-Diagramme und Entscheidungsmatrizen helfen, über diese Fragen zu reflektieren.

### Lerntransfer fördern

**Übertragung** von Prinzipien und Fragestellungen auf neuartige Phänomene, alltägliche Erfahrung und reelle Probleme der nachhaltigen Entwicklung auf lokaler, regionaler und globaler Ebene, mithilfe von Analogien, Analogie-Tabellen und anderen Lehr-/Lernmitteln.



## Design-Konzept

# Lehr-/Lernmittel

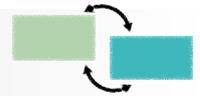
Eine Reihe von Lehr-/Lernmitteln unterstützt die Entwicklung übergreifender Kenntnisse und Fähigkeiten in SchülerInnen und Lehrenden.

## Tinbergens Fragen



Unsere Verhaltensweisen haben viele Ursachen, von unmittelbar vorangegangenen Faktoren, zu Ereignissen in unserer Vergangenheit, zu Faktoren in der kulturellen Geschichte und Evolutionsgeschichte. Mithilfe von Inhalten aus den Inhaltsfeldern können wir diese verschiedenen Ursachen erörtern. **Tinbergens Fragen der Verhaltensökologie** helfen, diese verschiedenen Ursachen einzuordnen. → S. 99 ff.

## Ursache-Wirkungs-Diagramme



Die Evolution und Entwicklung unserer Verhaltensweisen und die nachhaltige Entwicklung von sozial-ökologischen Systemen sind geprägt von komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Die **Erstellung und Diskussion von Ursache-Wirkungs-Diagrammen** im Unterricht fördert in SchülerInnen und Lehrenden ein Verständnis über derartige **komplexe Ursache-Wirkungs-Beziehungen in verschiedenen Phänomenen**. → S. 102 ff.

## Entscheidungsmatrix



Evolutionsbiologen, Ökonomen und Nachhaltigkeitswissenschaftler repräsentieren oft die Kosten und den Nutzen, welche Menschen (oder anderen Tieren) aus einem Verhalten entstehen, durch eine sogenannte **Entscheidungsmatrix**. Die Verwendung von Entscheidungsmatrizen im Unterricht hilft uns dabei, die **möglichen Ursachen und Folgen von Verhalten** in bestimmten Situationen zu reflektieren. → S. 106 ff.

## Analogien und Analogie-Tabellen



Analogien spielen eine große Rolle in der Wissenschaft und Bildung. Sie erlauben es, abstrakte Konzepte zu veranschaulichen, übergreifende Prinzipien zwischen Inhalten zu übertragen, und das Verständnis bekannter Phänomene für das Verständnis neuartiger Phänomene einzusetzen. So fördern die **Diskussion von Analogien und der Einsatz von Analogie-Tabellen** im Unterricht **vernetztes Lernen und Lerntransfer**. → S. 110 ff.

## Lernziele

Kompetenzen in der Bildung für nachhaltige Entwicklung

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) hat das Ziel, konkrete Kompetenzen in SchülerInnen und Lehrenden zu fördern, insbesondere folgende:

### Systemdenken

die Fähigkeit, kausale Zusammenhänge in komplexen Systemen auf verschiedenen Ebenen, vom Selbst bis zur globalen Ebene und in verschiedenen Bereichen zu erkennen und zu verstehen; komplexe Systeme zu analysieren; und mit Unsicherheit umzugehen

### Fächerübergreifendes Denken

die Fähigkeit, Wissen, Konzepte, Prinzipien, Fertigkeiten und Methoden verschiedener Disziplinen anzuwenden und zu übertragen, um neuartige Probleme zu verstehen und zu lösen

### Kritisches Denken

die Fähigkeit, Normen, Praktiken und Meinungen in Frage zu stellen; eigene Werte, Wahrnehmungen, Meinungen und Handlungen zu reflektieren; und im Nachhaltigkeitsdiskurs Stellung zu beziehen

### Bewertungskompetenz

die Fähigkeit, die Normen und Werte zu verstehen und zu reflektieren, die den eigenen Meinungen und Handlungen zugrunde liegen; und Nachhaltigkeitswerte, -prinzipien, und -ziele im Kontext von Interessen- und Zielkonflikten, Ungewissheit und Widersprüchen auszuhandeln

### Selbstkompetenz

die Fähigkeit, seine Gefühle, Gedanken und Wünsche zu verstehen und flexibel damit umzugehen; über die eigene Rolle in der lokalen Gemeinschaft und (globalen) Gesellschaft nachzudenken; belastbar zu sein; lebenslang zu lernen; und sein Handeln kontinuierlich auf Ziele und Werte hin zu bewerten

<sup>1</sup> e.g. Schreiber & Siege (2015), UNECE (2012), UNESCO (2017), Wiek et al. (2011)

## Lernziele

Kompetenzen in der Bildung für nachhaltige Entwicklung

### **Kooperationsfähigkeit**

die Fähigkeit, von anderen zu lernen; die Bedürfnisse, Perspektiven und Handlungen anderer Menschen zu verstehen und zu respektieren; mit Konflikten in einer Gruppe umzugehen; und eine kollaborative und partizipative Problemlösung zu ermöglichen

### **Kompetenz zum vorausschauenden Denken**

die Fähigkeit, die Folgen von Handlungen einzuschätzen; mehrere Zukünfte zu verstehen und zu bewerten - mögliche, wahrscheinliche und wünschenswerte; eigene Visionen für die Zukunft zu schaffen; das Vorsorgeprinzip anzuwenden; und mit Risiken und Veränderungen umzugehen

### **Strategische Handlungskompetenz**

die Fähigkeit, gemeinsam innovative Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, die verschiedene Nachhaltigkeitsprobleme auf lokaler Ebene und darüber hinaus angehen

### **Kompetenz zur integrierten Problemlösung**

die übergeordnete Fähigkeit, unterschiedliche Problemlösungsansätze auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme anzuwenden und realisierbare, integrative und gerechte Lösungsoptionen zu entwickeln, die eine nachhaltige Entwicklung fördern, unter Einbeziehung der oben genannten Kompetenzen

**Was trägt das GlobalESD Design-Konzept zum Erreichen dieser bestehenden Lernziele der BNE bei?** Den Kompetenzen unterliegt ein Verständnis und Bewusstsein über die Ursachen und Folgen von menschlichen Verhaltensweisen, inklusive des eigenen Verhaltens, und von Ursache-Wirkungs-Beziehungen in komplexen Systemen, von der Ebene des Selbst bis zur Ebene von globalen Ökosystemen und Gesellschaft. Der Ansatz von Global ESD konzentriert sich daher auf die Förderung von Kenntnissen und Fähigkeiten, die die Reflexion über menschliches Verhalten in verschiedenen Kontexten ermöglichen.

## Lernziele

Folgende Leitfragen, Erkenntnisse, mögliche Fehlvorstellungen, Kenntnisse und Fertigkeiten bilden das Fundament für das GlobalESD Design-Konzept

### Leitfragen

LF1. Was sind die Ursachen und Folgen eines beobachteten Verhaltens?

LF2. Was sind wichtige Bedingungen, unter denen Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen können?

LF3. Wie beeinflusst die Evolution unser Verhalten?

LF4. Wie beeinflusst menschliches Verhalten unser Wohlbefinden und eine nachhaltige Entwicklung?

LF5. Was ist die Beziehung zwischen menschlicher Evolution, menschlichem Verhalten und Nachhaltigkeit?

### Erkenntnisse (*Understandings*)

SchülerInnen verstehen, dass . . .

E1. ...unsere alltäglichen Verhaltensweisen und Erfahrungen viele Ursachen haben, die teilweise weit in die Vergangenheit reichen, bis hin zu ihren evolutionären Ursprüngen.

E2. ...Menschen aufgrund ihrer biologischen und kulturellen Evolutionsgeschichte die Fähigkeit haben, mit ihren nahen und entfernten Artgenossen zusammen zu leben und für gemeinsame Ziele zusammen zu arbeiten.

E3 ... unsere alltäglichen Verhaltensweisen viele Folgen haben können, die mehr oder weniger beabsichtigt sind, und die weit in die Zukunft und in weit entfernte Gebiete reichen können.

E4. ...die Evolution von menschlichem Verhalten einen Einfluss auf heutige Nachhaltigkeitsprobleme hat.

### Fehlvorstellungen

FV1. Phänomene in Biologie und Gesellschaft werden vorrangig durch Absichten einzelner Individuen verursacht.

FV2. Die Evolutionstheorie sagt aus, dass eigennütziges Verhalten immer die erfolgreichste Strategie ist.

FV3. Die heutigen Nachhaltigkeitsprobleme sind Hinweis darauf, dass Menschen im Wesentlichen schlechter als andere Arten darin sind, Ressourcen zu teilen und nachhaltig zu nutzen.

## Lernziele

Folgende Leitfragen, Erkenntnisse, mögliche Fehlvorstellungen, Kenntnisse und Fertigkeiten bilden das Fundament für das GlobalESD Design-Konzept

### Kenntnisse

SchülerInnen kennen die verschiedenen Forschungsfragen, Methoden und grundlegende Erkenntnisse der evolutionären Anthropologie und Verhaltensforschung.

### Fertigkeiten (*Skills*)

S1. SchülerInnen können Tinbergens Fragen nutzen, um die Ursachen menschlichen Verhaltens zu untersuchen.

S2. SchülerInnen können Ursache-Wirkungsdiagramme erstellen, um kausale Zusammenhänge zwischen Bedingungen, Verhaltensweisen und anderen Faktoren in der Entwicklung von Populationen und sozial-ökologischen Systemen darzustellen.

S3. SchülerInnen können die möglichen Motivationen und Auswirkungen menschlichen Verhaltens mit Hilfe von Entscheidungsmatrizen darstellen und die Ebene sozialer Interaktionen sowie mögliche soziale Dilemmas identifizieren.

S4. SchülerInnen können Prinzipien zwischen Inhalten (z. B. Modelle, Experimente, Situationen in der realen Welt) mithilfe von Analogie-Tabellen kritisch übertragen.

Viele Verbindungen können zwischen den Elementen und Lernzielen unseres Design-Konzepts und den BNE-Kompetenzen hergestellt werden. Zum Beispiel:

- ❖ Wie kann ein Verständnis der Bedingungen, die die menschliche Zusammenarbeit fördern, meinen SchülerInnen helfen, ihre Kooperationskompetenz in der realen Welt zu entwickeln?
- ❖ Wie kann ein Verständnis der evolutionären, entwicklungsbedingten und unmittelbaren Ursachen menschlichen Verhaltens meinen SchülerInnen helfen, Selbst-, Bewertungs- und Kooperationskompetenz zu entwickeln?
- ❖ Wie können Ursache-Wirkungs-Diagramme meinen SchülerInnen helfen, systemisches Denken zu entwickeln?
- ❖ Wie können Analogie-Tabellen und andere Transferaufgaben meinen SchülerInnen helfen, interdisziplinäres Denken zu entwickeln?

# Pädagogische Ansätze

Integration guter pädagogischer Praxis in die Entwicklung von Unterricht

Im 21. Jahrhundert sind sich PädagogInnen zunehmend bewusst geworden, dass der pädagogische Ansatz des "Frontal-Unterrichts" und der einseitigen Informationsvermittlung, welcher im 20. Jahrhundert in der formalen Schulbildung vorherrschte, nicht geeignet ist, um die Kompetenzen zu entwickeln, die für den Erfolg von SchülerInnen erforderlich sind und sie dazu befähigen, einen positiven Einfluss in ihrer Gemeinschaft zu haben (→ S. 12-13).

Die Forderung nach mehr situierten, authentischen, erfahrungsbasierten und transformativen pädagogischen Ansätzen hat daher in den letzten Jahrzehnten Einfluss auf Innovationen in der Bildungslandschaft gehabt. Die Praxis und Ansätze in der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) wurde ebenfalls von dieser Betonung auf erfahrungsorientierte, transformative Bildung beeinflusst.

Leider ist der Bildungsdiskurs oft durch einen Kampf zwischen den beiden Lagern gekennzeichnet, d. h. einerseits PädagogInnen, die auf den Wert und die Notwendigkeit für das direkte Unterrichten schwören, und auf der anderen Seite PädagogInnen, die auf den Wert und die Notwendigkeit für projektorientierten, erfahrungsbasierten, authentischen Unterricht und kritische Reflexion schwören.

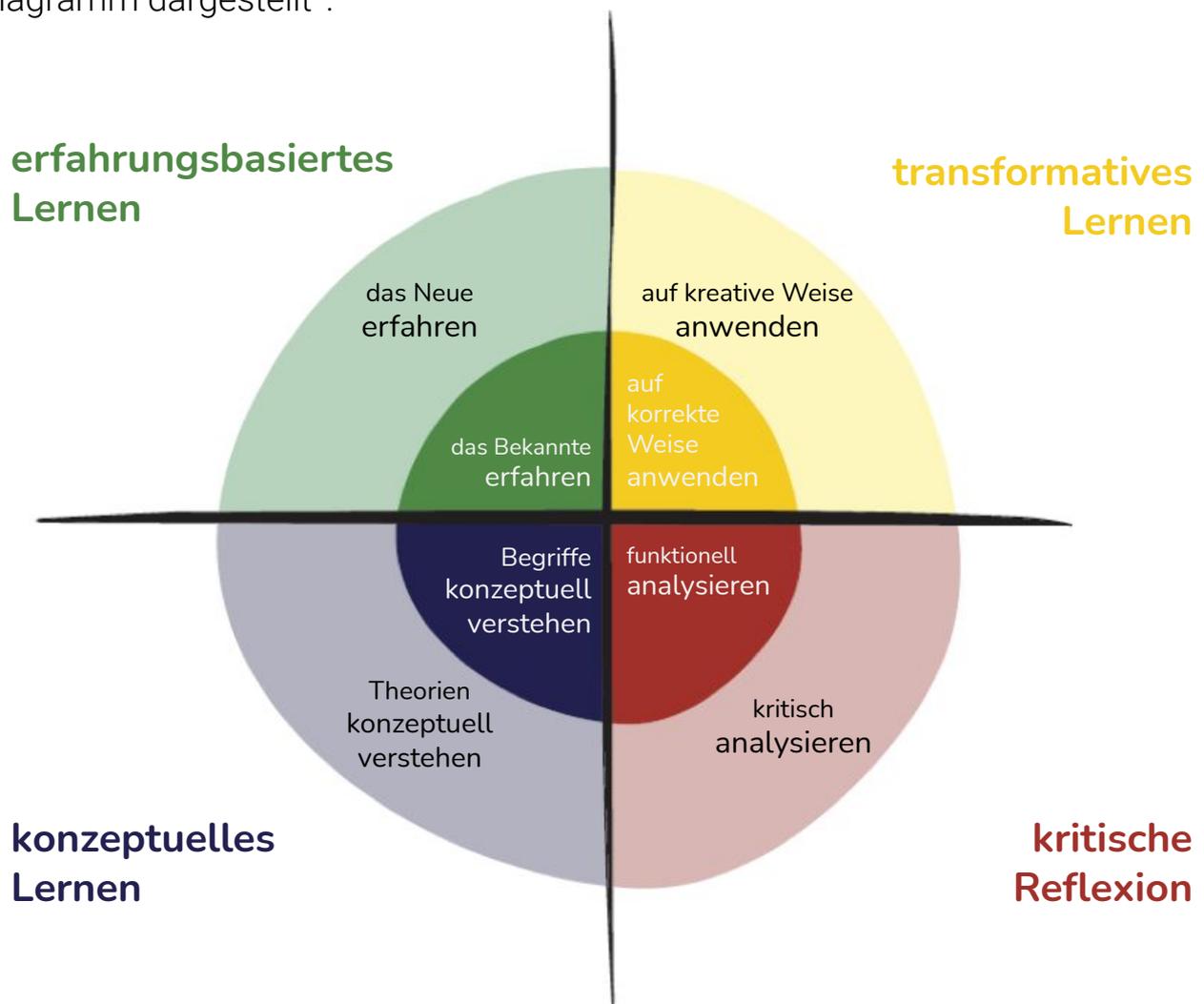
In einer Sichtweise der „**Multi-Pädagogik**“ oder „**reflexiven Pädagogik**“<sup>1</sup> spielen all diese unterschiedlichen pädagogischen Ansätze eine wichtige Rolle beim Lernen. Dies liegt daran, dass Lernen unterschiedliche Prozesse umfasst - unterschiedliche Arten des Verstehens und der Wissensaneignung - einschließlich der direkten Erfahrung, des konzeptionellen Verständnisses und kritischer Reflexion sowie sachgerechte und kreative Anwendung des Gelernten. Diese können alle am besten durch verschiedene pädagogische Ansätze im Unterricht eingebunden werden. Der Sinn einer guten Bildung besteht nicht darin, einen Ansatz zu bevorzugen und den Rest zu ignorieren, sondern den richtigen Ansatz für den richtigen Moment im Lernprozess zu wählen und sie alle auf die beste Weise miteinander zu verbinden, damit das Lernen für alle Lernenden optimiert wird.

<sup>1</sup>basierend auf Cope & Kalantzis (2015)

# Pädagogische Ansätze

Integration guter pädagogischer Praxis in die Entwicklung von Unterricht

Die unterschiedlichen Prozesse, die beim Lernen eine Rolle spielen und unterschiedliche pädagogische Methoden erfordern, sind im folgenden Diagramm dargestellt<sup>1</sup>.



Das Nachdenken über unsere Erfahrungen mit menschlichem Verhalten, das Verstehen und Analysieren seiner Ursachen und Folgen sowie das Anwenden unseres Verständnisses auf Probleme des Alltags und der nachhaltigen Entwicklung beinhalten alle diese unterschiedlichen Lern- und Wissensprozesse.

Auf den folgenden Seiten werden die einzelnen Wissensprozesse sowie Aktivitäten, Inhalte und Fragen hervorgehoben, die sich jeweils auf die Wissensprozesse und auf das Thema menschliches Verhalten beziehen.

<sup>1</sup>basierend auf Cope & Kalantzis (2015, 2020)

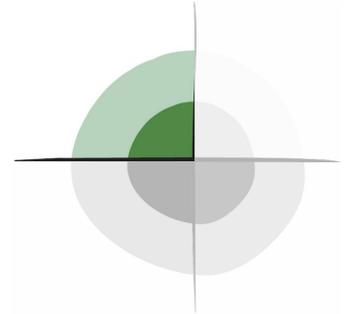
# Pädagogische Ansätze

Integration guter pädagogischer Praxis in die Entwicklung von Unterricht

## Erfahren...

**das Bekannte** – Lernende reflektieren über vertraute Sachverhalte, Erfahrungen, Interessen und Perspektiven.

**das Neue** – Lernende beobachten oder nehmen Teil an neuen Situationen und befassen sich mit neuen Inhalten.<sup>1</sup>



Da menschliches Verhalten im Mittelpunkt unserer alltäglichen Erfahrung steht, gibt es viele Möglichkeiten, SchülerInnen dieses alltägliche Verständnis in den Unterricht einbringen zu lassen, wenn sie bestimmte Verhaltensweisen untersuchen. Zum Beispiel durch Reflexions- und Diskussionsfragen:

- Denke an eine Situation, in der du dich ungerecht behandelt gefühlt hast. Wie hast du dich dabei gefühlt? Was hast du getan?
- Denkst du, dass allen Menschen Gerechtigkeit wichtig ist? Warum, oder warum nicht?
- Könnten Menschen unterschiedliche Ansichten darüber haben, was in einer bestimmten Situation gerecht ist? Warum, oder warum nicht?

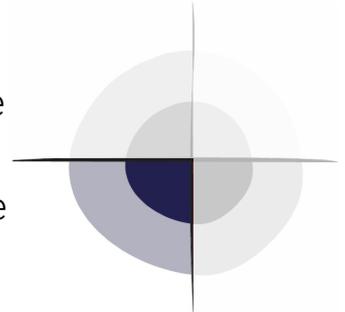
Durch die Methoden und Erkenntnisse der Verhaltensforschung gibt es auch viele Möglichkeiten, die SchülerInnen **neue Aspekte menschlichen Verhaltens** im Unterricht erfahren zu lassen. **Inhaltsfelder** wie Kooperationsspiele, Computersimulationen, Verhaltensexperimente und -beobachtungen mit verschiedenen Arten, Menschen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Kulturen, archäologische Funde und sogar die Erforschung und Bewusstwerdung dessen, was ihr Geist im Moment tut. Texte, Bilder, Videos oder Inhalte in sozialen Medien können ebenfalls dazu dienen, SchülerInnen bestimmte Aspekte menschlichen Verhaltens aufzuzeigen.



<sup>1</sup>basierend auf Cope & Kalantzis (2015, 2020)

## Konzeptuell verstehen ...

**durch Begriffsbildung** – Lernende eignen sich neue Konzepte an und/oder erweitern, vertiefen und bereichern ihr existierendes Verständnis von Konzepten, indem sie Beispiele und Merkmale von Konzepten finden und Definitionen konstruieren.



**durch Theoriebildung** – Lernende bilden allgemeinere Prinzipien und Theorien indem sie Konzepte miteinander in Beziehung setzen.<sup>1</sup>

Obwohl menschliches Verhalten im Mittelpunkt unserer alltäglichen Erfahrung steht, haben wir möglicherweise kein sehr gut entwickeltes und tiefes Verständnis dafür, was menschliches Verhalten tatsächlich ist (und was nicht), wie es verursacht wird, warum es unter Menschen variiert, oder wie wir es ändern können. Um über menschliches Verhalten nachzudenken, müssen SchülerInnen ein Verständnis für Kernkonzepte erlangen, zum Beispiel:

- Was ist menschliches Verhalten? Was sind einige Beispiele für menschliches Verhalten? Was sind *keine* Beispiele für menschliches Verhalten? Was kennzeichnet menschliches Verhalten aus?
- Was ist Nachhaltigkeit?
- Was ist Evolution? Was ist kulturelle Evolution?

Darüber hinaus müssen SchülerInnen ein Verständnis erlangen, wie Konzepte zueinander in Beziehung stehen, zum Beispiel mithilfe von Leitfragen:

- Wie beeinflusst menschliches Verhalten eine nachhaltige Entwicklung?
- Wie beeinflusst unser Verhalten die kulturelle Evolution unserer Art?
- Welche Bedingungen erlauben und hindern Menschen daran, für gemeinsame Ziele zusammenzuarbeiten?
- Wie wirkt sich unsere evolutionäre Vergangenheit auf unser heutiges Verhalten aus?
- Wie wirken sich unsere Erfahrungen und unser Lernen auf unser Verhalten aus?

<sup>1</sup>basierend auf Cope & Kalantzis (2015, 2020)

### Box 3. Konzeptuelles Lernen

**Konzeptuelles Lernen**<sup>1</sup> ist ein pädagogischer Ansatz, der SchülerInnen dabei hilft, ein tiefer gehendes und übertragbares Verständnis von Konzepten und allgemeinen Prinzipien innerhalb eines Themas zu entwickeln, im Gegensatz zum bloßen Auswendiglernen von Fakten. Denn Fakten und Wissen zu einzelnen Themen übertragen sich nicht auf neue Phänomene und reichen daher nicht aus, wenn in SchülerInnen Kompetenzen wie Problemlösung, Kreativität, Kooperation und Perspektivwechsel, sowie die Fähigkeit, diese Kompetenzen in neuartigen Zusammenhängen anzuwenden, gefördert werden sollen. Wenn SchülerInnen wiederum grundlegende Prinzipien verstehen und übertragen, können sie sich neue Fakten zu bestimmten Inhalten viel leichter erarbeiten und einprägen.

Einige wichtige Elemente und Schritte zum Entwerfen einer konzept-basierten Einheit und Unterrichtsstunde sind:

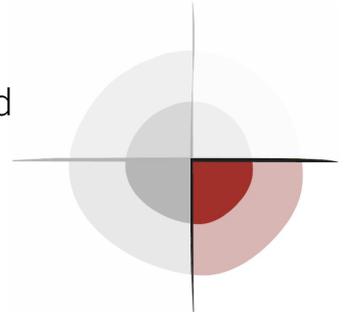
- ❖ **Identifizieren einer Reihe von Konzepten, verallgemeinerten Prinzipien und Fähigkeiten, die einen Themenbereich und/oder ein Fach charakterisieren.** Diese bilden die Erkenntnisse und Fähigkeiten, die wir in SchülerInnen fördern wollen.
- ❖ Formulierung mehr oder weniger allgemeiner oder spezifischer **Leitfragen**, die den SchülerInnen helfen, die verallgemeinerten Prinzipien in konkreten Beispielen zu entdecken und zu reflektieren.
- ❖ SchülerInnen reflektieren über ihre **vorhandenen Vorstellungen** am Anfang einer Einheit oder Unterrichtsstunde
- ❖ Behandlung **verschiedener Inhaltsbeispiele**, die den SchülerInnen die Möglichkeit geben, ihr **Verständnis** von verallgemeinerten Prinzipien zu **verfeinern** und auf neue Inhalte zu **übertragen**, sowie die Anwendung bestimmter **Fähigkeiten** zu **üben**.
- ❖ SchülerInnen **reflektieren** und tauschen sich darüber aus, wie sich ihr **Verständnis mit jedem behandelten Inhalt entwickelt und vertieft**, und sie reflektieren über die **Bedeutung des Gelernten** für ihr Leben und ihre Welt.

<sup>1</sup>Erickson, Lanning, & French, 2017; Stern, Ferraro, & Mohnkern, 2017

## Analysieren...

**funktionell** – Lernende analysieren Beziehungen, Ursache und Wirkung, Struktur und Funktion.

**kritisch** – Lernende bewerten ihre eigenen Verhaltensweisen, Perspektiven, Interessen, Motivationen und die anderer.<sup>1</sup>



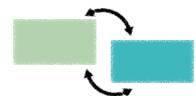
Die Fähigkeit, die Ursachen und Folgen menschlichen Verhaltens zu analysieren und zu reflektieren, ist eines der zentralen Lernziele von Global ESD (→ S. 14-15).

Die Analyse der Ursachen und Folgen menschlichen Verhaltens ist auch ein zentrales Ziel der Verhaltenswissenschaften. Unsere Sammlung von Lehr-/Lernmitteln (→ S. 99 ff.) spiegelt einige der Methoden wider, die WissenschaftlerInnen für diese Analyse verwenden und die SchülerInnen gleichermaßen bei der Analyse menschlicher Verhaltensweisen in verschiedenen Kontexten verwenden können.

**Tinbergens Fragen:** vier Fragen, welche helfen können, sich über die verschiedenen Ursachen von Verhalten bewusst zu werden, und um zu verstehen, warum Menschen sich in bestimmten Situationen auf gewisse Weise verhalten (→ S. 99 ff.)



**Ursache-Wirkungs-Diagramme:** eine einfache Methode, mit welcher SchülerInnen die Wechselbeziehungen zwischen Menschen und ihrer Umwelt sammeln, darstellen, diskutieren und analysieren können (→ S. 102 ff.)



**Entscheidungsmatrix:** eine einfache Methode, mit welcher SchülerInnen darüber reflektieren können, welche Motivationen, Überzeugungen, Emotionen, Ziele einem Verhalten in einer bestimmten Situation zugrunde liegen könnten, sowie welche Konsequenzen ein Verhalten für Einzelne und die Allgemeinheit hat. (→ S. 106 ff.)

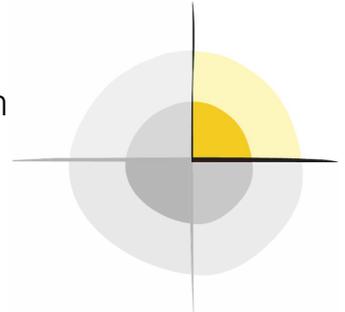


<sup>1</sup>basierend auf Cope & Kalantzis (2015, 2020)

## Anwenden...

**korrekt** – Lernende wenden Erkenntnisse auf Sachverhalte an und prüfen ihre Gültigkeit.

**auf kreative Weise** – Lernende entwickeln innovative und kreative Ideen und Lösungen in der realen Welt, oder wenden ihre Erkenntnisse auf kreative Weise auf neue Sachverhalte an.<sup>1</sup>



Die Fähigkeit von SchülerInnen, ihr Lernen auf neue Sachverhalten anzuwenden, ist eines der Kernziele der Bildung allgemein, und spiegelt sich in einem unserer übergreifenden Design-Prinzipien wider (→ S. 9, Box 4).

Wir wollen, dass SchülerInnen in der Lage sind, ihr konzeptuelles Verständnis über menschliches Verhalten auf Situationen in der Alltagswelt und Probleme der nachhaltigen Entwicklung anzuwenden.

Lehr-/Lernmittel wie **Analogien und Analogietallen** (→ S. 110 ff.) können SchülerInnen helfen, über die Übertragbarkeit von Prinzipien und Prozessen auf neue Kontexte zu reflektieren.



Schließlich wollen wir, dass SchülerInnen ihr Verständnis über menschliches Verhalten anwenden, um Lösungen zu realen Problemen zu entwickeln und einen positiven Einfluss in der Welt zu haben.



Zum Beispiel:

- SchülerInnen entwerfen ein Poster oder eine Präsentation, um auf die Beziehung zwischen sozialer Ungleichheit und menschlichem Wohlbefinden aufmerksam zu machen, und integrieren ihr Verständnis über menschliches Sozialverhalten ein.
- SchülerInnen entwerfen und dokumentieren einen Prozess in ihrer Projektgruppe, der dafür sorgt, dass sich alle gerecht behandelt fühlen, indem die Umstände, Bedürfnisse und Stärken aller in Betracht gezogen werden.

<sup>1</sup>basierend auf Cope & Kalantzis (2015, 2020)

# Design-Konzept

## Pädagogische Ansätze

### Box 4. Das Lerntransfer-Modell

Julie Stern und KollegInnen sind Experten in Unterrichtsmethoden, welche Lerntransfer fördern. Ihr *Learning Transfer Mental Model*<sup>1</sup> bietet ein hilfreiches einfaches Schema für SchülerInnen und Lehrende, um zu verstehen, was Lerntransfer bedeutet, und um sie beim Lehren und Lernen von neuen Konzepten und Zusammenhängen zu unterstützen. Die unten aufgeführten Beispiele für Leitfragen zeigen, wie wir dieses Modell für die Themen menschliches Verhalten, Evolution, und Nachhaltigkeit umsetzen.



#### Aneignen Acquire

**Schritt 1:** die entscheidenden Merkmale eines Konzeptes identifizieren und Konzepte definieren, indem wir auf unser bestehendes Verständnis zurückgreifen oder Beispiele finden und sortieren

Was ist menschliches Verhalten?  
Was sind Merkmale von Verhalten?  
Was sind Beispiele von Verhalten?

Was ist Evolution? Was sind Merkmale von Evolution? Was sind Beispiele von Evolution?

Was ist Nachhaltigkeit?

Was ist Gerechtigkeit?

Was ist ein soziales Dilemma?

Was sind menschliche Werte?

Was ist Achtsamkeit?

Was ist ein komplexes System?



#### Verbinden Connect

**Schritt 2:** Konzepte zueinander in Beziehung setzen. Leitfragen helfen, diese Beziehungen in verschiedenen Situationen zu erörtern.

Wie beeinflusst menschliches Verhalten eine nachhaltige Entwicklung?

Wie beeinflusst die Evolutionsgeschichte unser Verhalten?

Was sind die Ursachen und Funktionen unserer moralischen Intuitionen?

Wie beeinflusst soziale Ungleichheit menschliches Wohlbefinden?

Wie beeinflusst kulturelle Evolution eine nachhaltige Entwicklung?

Unter welchen Bedingungen können Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen?



#### Übertragen Transfer

**Schritt 3:** Ähnliche Strukturen und Prozesse in verschiedenen Situationen wiedererkennen und anwenden. Die Leitfragen in Schritt 2 können wiederaufgegriffen und neue Konzepte hinzugefügt werden.

Wie können wir unser Verständnis von kultureller Evolution anwenden, um die Ausbreitung von nicht-nachhaltigen Verhaltensweisen zu erklären?

Was sind die Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Ursachen und Funktionen unserer Geschmacksnerven und den Ursachen und Funktionen unserer moralischen Intuitionen?

Wie können wir unser Verständnis über menschliches Sozialverhalten anwenden, um einen aktuellen sozialen Konflikt zu erklären?

Wie können wir die Bedingungen in unserer Schule ändern, um Wohlbefinden und Lernen zu fördern?

<sup>1</sup>Stern, Duncan, & Aleo (2020)

# Design-Konzept

*“Wir haben festgestellt, dass man keine einzige Pädagogik haben kann, wenn man die Tatsache ernst nimmt, dass jedes Klassenzimmer anders ist. Es gibt keinen einzigen pädagogischen Ansatz, der einen Lernenden oder eine Klasse transformiert. So kamen wir auf diesen Begriff eines Repertoires - (...) Lehrende müssen zutiefst professionelle Personen sein, die über ein Repertoire verfügen und in der Lage sind, auf eine geeignete Pädagogik für einen bestimmten Zweck und für eine bestimmte Gruppe zurückzugreifen. Pädagogik ist der Schlüssel, aber keine einzige Pädagogik.”*

Cope, Kalantzis, & Smith (2018), S. 7, eigene Übersetzung

*“Pädagogik ist eine Reihe verschiedener ‘Dinge, die wir tun um zu verstehen’, ein Repertoire von Lernaktivitäten, einschließlich Aktivitäten, deren Ursprünge eher in der didaktischen oder in der authentischen Pädagogik liegen. (...) Wenn diese Komponenten in eine ausgewogenere Pädagogik eingebunden sind, werden sie erweitert und vertieft. Wir wollen auch die Pädagogik-Kriege hinter uns lassen, mit ihren oft sehr emotionsgeladenen Anschuldigungen. Unser Vorschlag an Lehrende, deren Praktiken im Großen und Ganzen in die eine oder andere Tradition fallen, ist es, ihr Repertoire zu erweitern - was viele ausgezeichnete Lehrende ohnehin instinktiv tun.”*

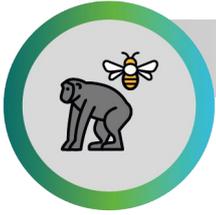
Cope & Kalantzis (2015), S. 14, eigene Übersetzung

*“Es scheint, dass das Ziel allen Lernens - nicht nur des konzeptuellen Lernens - der Lerntransfer ist. Der Schlüssel zum Lerntransfer ist folgender: Fakten und Themen können nicht übertragen werden. Damit meinen wir, dass Fakten und Themen nicht auf eine neue Situation angewendet werden können. Wenn wir versuchen, unsere Erkenntnisse von einer Situation auf eine andere anzuwenden, abstrahieren wir immer auf die konzeptuelle Ebene und verallgemeinern von einem bestimmten Fall zu einer umfassenderen Regel, bevor unser Wissen uns hilft, die neue Situation zu erschließen. Unser Gehirn ist für diesen Prozess “verkabelt”.”*

Stern, Ferraro, & Mohnkern (2017), S. 15, eigene Übersetzung

# Inhaltsfelder

Mithilfe von Inhalten aus den Inhaltsfeldern können wir Konzepte und wesentliche Fragen über menschliches Verhalten und Nachhaltigkeit erörtern.



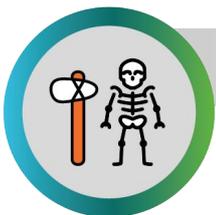
## Vergleich mit anderen Arten

Was können wir von anderen Arten über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Der Vergleich zwischen den Merkmalen von Menschen und anderen Arten hilft uns, die Ursachen menschlichen Verhaltens und die Prinzipien für Kooperation und Nachhaltigkeit zu verstehen. → S. 27 ff.



## Kindliche Entwicklung

Was können wir von Kindern über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Die Entwicklung von sozialen und geistigen Fähigkeiten im Laufe eines Lebens kann uns helfen, die Ursachen menschlichen Verhaltens und die Ursprünge unserer alltäglichen Erfahrung zu verstehen. → S. 37 ff.



## Unsere Vorfahren

Was können wir von unseren Vorfahren über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Die Betrachtung von Merkmalen unserer Vorfahren, ihrer Lebensbedingungen, und der von ihnen hinterlassenen Dinge gibt uns Hinweise über die Ursachen menschlichen Verhaltens und über die Bedeutung von Zusammenarbeit in unserer Geschichte. → S. 43 ff.



## Kulturelle Vielfalt

Was können wir von der Vielfalt menschlicher Kulturen über menschliche Evolution, Verhalten, und Nachhaltigkeit lernen? Das Erforschen der Verhaltensweisen und Kulturen von Menschen der Welt hilft uns verstehen, was alle Menschen gemeinsam haben, und wie flexibel wir als Art sind. → S. 54 ff.

# Inhaltsfelder

Mithilfe von Inhalten aus den Inhaltsfeldern können wir Konzepte und wesentliche Fragen über menschliches Verhalten und Nachhaltigkeit erörtern.



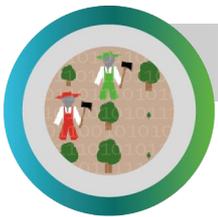
## Kooperationsspiele

Was können wir von Kooperationsspielen über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Kooperationsspiele helfen uns, die Ursachen und Folgen menschlichen Verhaltens in sozialen Situationen zu untersuchen. → S. 59 ff.



## Management von Gemeinschaftsressourcen

Was können wir von Gemeinschaften der Welt über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Nachhaltigkeitsprobleme der Welt helfen uns, die Bedingungen und Verhaltensweisen zu identifizieren, die für eine nachhaltige Entwicklung von Gemeinschaften eine Rolle spielen. → S. 66 ff.



## Computersimulationen

Was können wir von Computersimulationen über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Mithilfe von Computersimulationen können wir den Einfluss von Umweltbedingungen und Verhaltensweisen auf die Entwicklung von sozial-ökologischen Systemen untersuchen. → S. 69 ff.



## Geistige Welt

Was können wir von unseren eigenen Gedanken und Intuitionen über menschliche Evolution, Verhalten und Nachhaltigkeit lernen? Ein Verständnis über die Ursachen unserer Wahrnehmung und Überzeugungen hilft uns, flexibler mit ihnen umzugehen, die Perspektive zu wechseln, und voneinander zu lernen. → S. 72 ff.



## Globale Nachhaltigkeitsziele

Wie können wir unsere Erkenntnisse über menschliches Verhalten und Ursache-Wirkungs-Beziehungen in sozial-ökologischen Systemen auf lokale, regionale und globale Nachhaltigkeitsprobleme übertragen und für deren Lösung einsetzen? → S. 91 ff.



## Vergleich mit anderen Arten

Menschen scheinen eine “merkwürdige” Art zu sein ...



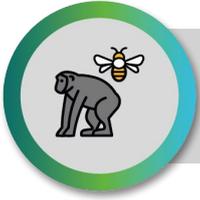
Tun andere Arten ähnliche Dinge? Warum? Warum nicht?



Menschen sind Lebewesen, Säugetiere, Primaten. Wie alle anderen Lebewesen, brauchen wir **Ressourcen**, um zu überleben, zu wachsen und uns fortzupflanzen. Wie alle anderen Lebewesen, sind wir an bestimmte Umweltbedingungen angepasst, und stehen in **Wechselwirkung mit unserer Umwelt**: unser Verhalten hat Auswirkungen auf unsere Umwelt, und unsere Umwelt hat Auswirkungen auf unser Verhalten. Wie viele andere soziale Tierarten, sind wir zu gewissem Grad abhängig von unserem **sozialen Umfeld**, um zu überleben, zu wachsen und uns fortzupflanzen.

**Sozialleben** bringt jedoch viele **Herausforderungen** und **Konfliktpotenzial** mit sich: wie sollten verfügbare Ressourcen aufgeteilt werden, wer sollte wieviel zur Nahrungsbeschaffung, zur Versorgung der Nachkommen, und zu anderen lebenswichtigen Funktionen beitragen, wer bestimmt, was getan werden soll? Wie erhalten wir uns, unsere Nachkommen, unsere lebensfähige Umwelt?

Was können wir von anderen Organismen und Organismengruppen darüber lernen, wie diese **Herausforderungen des nachhaltigen Zusammenlebens** gemeistert werden? Wie können wir diese Erkenntnisse auf die Herausforderungen für unser Umfeld und für die globale Gesellschaft übertragen?



# Vergleich mit anderen Arten

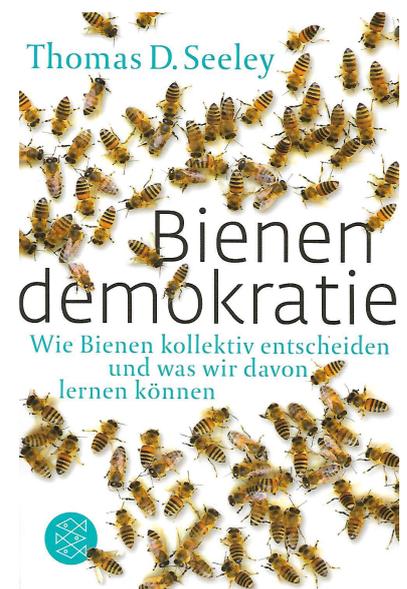
## “Bienendemokratie”?

*“Wir halten Demokratie oft für eine Erfindung des Menschen (...) Aber Demokratie ist viel breiter zu verstehen, sie ist nicht bloß eine Regierungsform. Wir finden sie bei einer ganzen Reihe von Spezies. Schauen Sie sich einen Vogelschwarm an, der sich einig sein muss, wohin er fliegen soll. Beobachten Sie eine Gruppe Gänse, die entscheidet, wann sie morgens aufbricht. Fragen Sie, wie ein Trupp Paviane ausmacht, in welche Richtung er ziehen will. Ich glaube, in all diesen Situationen finden sich Elemente von Demokratie, nämlich immer dann, wenn Entscheidungen von der Gruppe und nicht von einem Anführer getroffen werden.”*

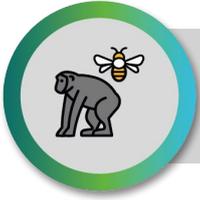
Thomas Seeley (2015)

Vor allem ein Blick auf **soziale Arten**, welche für ihr Überleben besonders von ihrer **Gruppe abhängen**, liefert Erkenntnisse über die **Ursachen von Sozialverhalten** und dessen **Funktionen für nachhaltiges Zusammenleben**.

Der Biologe Thomas Seeley forscht über das Verhalten von Honigbienen. Insbesondere der Entscheidungsfindungsprozess in einer Bienenkolonie erregte seine Aufmerksamkeit. Wie gelingt es tausenden von Bienen, auf effiziente Weise und ohne Führung, die bestmögliche Entscheidung über ihren zukünftigen Nistplatz zu treffen?



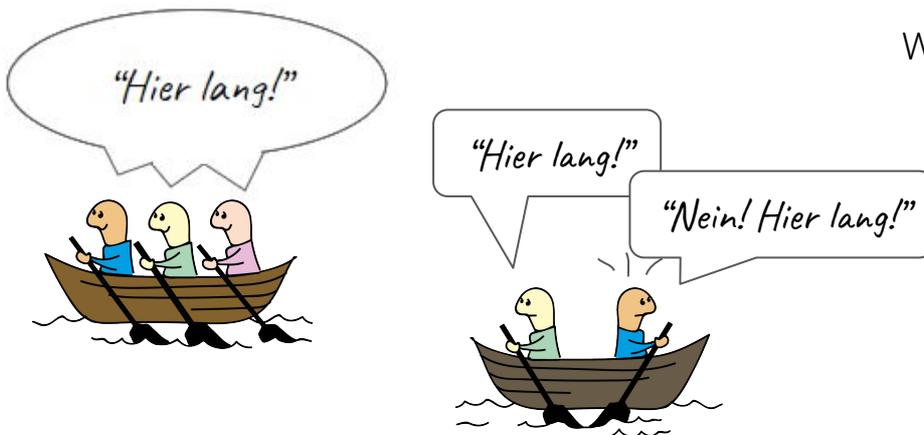
→ **Fehlvorstellung 1.** Phänomene in Biologie und Gesellschaft werden vorrangig durch Absichten einzelner Individuen verursacht.



## Vergleich mit anderen Arten

### “Bienendemokratie”?

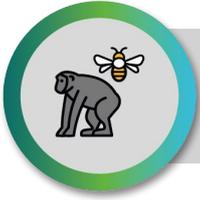
Aufgrund der **Arbeitsteilung** in einer Bienenkolonie sitzen alle Bienen einer Kolonie eindeutig **in einem Boot** (→ S. 3) - ihr Überleben und ihre Fortpflanzung sind von der Kolonie abhängig. Keine Biene kann auf Dauer allein überleben und sich fortpflanzen. Diese Tatsache, sowie die Tatsache, dass Honigbienen eine 30 Millionen Jahre lange Geschichte hinter sich haben, scheinen Anzeichen dafür zu sein, dass durch Evolution effektive Wege gefunden wurden, um das Gruppenleben zu regeln. Dazu gehört auch die Entscheidungsfindung über die “Zukunft” der Bienenkolonie, selbst wenn keine Biene die Fähigkeit hat, über die Zukunft nachzudenken.



Wenn alle in einem Boot sitzen, ist es wichtig, gemeinsam die Richtung zu entscheiden.

*“Damit die Mitglieder einer Gruppe bei einer Entscheidung produktiv zusammenarbeiten können, müssen sie ein gewisses Maß an übereinstimmenden Interessen haben. Nur dann sind sie geneigt, eine von Kooperation und Zusammenhalt geprägte Einheit zu bilden. (...) Die Bienen zeigen uns auch, dass eine demokratische Gruppe ohne Anführer hervorragend funktionieren kann, wenn alle Gruppenmitglieder sich darüber einig sind, mit welchem Problem sie es zu tun haben und nach welcher Verfahrensweise sie ihre Entscheidungen treffen werden.“*

Thomas Seeley (2017), S. 259, 279



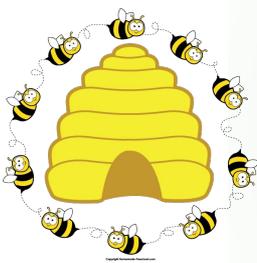
## Vergleich mit anderen Arten

### “Bienendemokratie”?

*“Das grundlegende Problem der Entscheidungsfindung in Gruppen ist die Frage, wie individuelle Vorlieben und Prioritäten in eine gemeinsame Entscheidung für die Gruppe umgewandelt werden sollen. (...) Die Gruppenentscheidungen durch Honigbienen könnten menschlichen Gruppen dabei helfen, kollektive Intelligenz zu fördern, und kollektive Torheit zu vermeiden. Gute Gruppenentscheidungen, so zeigen uns die Bienen, lassen sich erreichen, indem eine Gruppe die Entscheidungsfindung als offenen Ideenwettbewerb gestaltet, Wissensvielfalt und Unabhängigkeit der Meinungen fördert, und die Breite des Wissens innerhalb der Gruppe effektiv zur Konsensfindung nutzt.”*

Thomas Seeley et al. (2006), eigene Übersetzung

#### Prinzipien für gemeinsame Entscheidungsfindung:



- ❖ Gemeinsame Ziele und Interessen
- ❖ Geringer Einfluss eines zentralen Anführers
- ❖ Diverse und unabhängige Erfahrungen und Perspektiven
- ❖ Offener Meinungs austausch
- ❖ Konsensbildung



Ähnliche Prinzipien finden Biologen in der Organisation und den Entscheidungsprozessen von Ameisen oder unseres Gehirns - sprich immer dann, wenn unzählige Individuen (Bienen, Ameisen, Zellen) zusammen überleben und “die Richtung” entscheiden müssen. Und nicht zufällig finden sich diese Prinzipien in einer gut funktionierenden “menschlichen” Demokratie wieder.

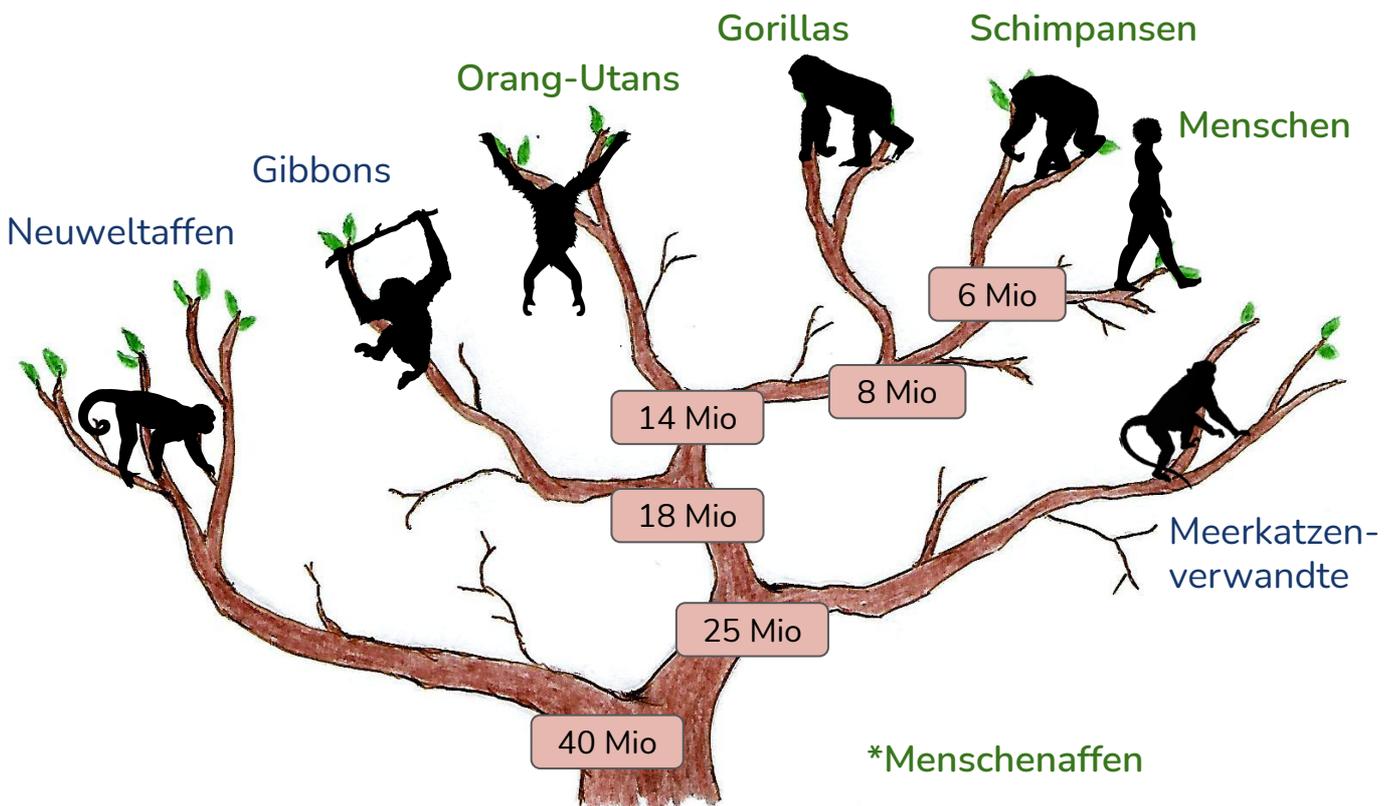


## Vergleich mit anderen Arten

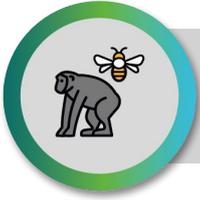
### Menschen sind Primaten

Wir sind Primaten und nicht sehr eng verwandt mit Honigbienen. Mit Bienen haben wir Primaten gemeinsam, dass wir in sozialen Gruppen leben. Doch wir Primatenarten haben ein viel komplexeres und flexibleres Verhaltensrepertoire. Wir unterscheiden uns sehr in unserem Sozialleben: einige von uns leben in großen Gruppen, andere in kleinen Verbänden. Anders als Bienen haben wir Primaten verschiedenartige Emotionen, die unser Sozialverhalten prägen.

Worin unterscheiden und ähneln wir Menschen uns von anderen Primatenarten, und warum? Welche Eigenschaften sind Ergebnis unserer gemeinsamen Abstammung, und welche Eigenschaften sind Ergebnis von ähnlichen Herausforderungen im Laufe der artspezifischen Evolutionsgeschichte?



Anthropologen, z.B. am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig, erforschen die Ähnlichkeiten und Unterschiede in den Merkmalen von Menschen und unseren nahen und entfernten Primaten-Verwandten.



## Vergleich mit anderen Arten

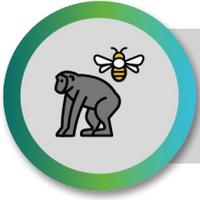
### Menschen sind Menschenaffen

Wir Menschenaffen haben gute Fähigkeiten, unsere physische Umwelt zu verstehen: wir haben gute räumliche Wahrnehmung, verstehen Ursache-Wirkungsbeziehungen, wir hantieren mit und verwenden Objekte als Werkzeuge auf vielfältige Weise. Auch können wir die Absichten unserer Artgenossen verstehen, und wir erkennen uns im Spiegel wieder.



Doch warum sind wir Menschen zu der Menschenaffenart geworden, dessen Verhaltensweisen und Technologien heute den gesamten Planeten verändern, welche in großen Gruppen zusammenarbeitet, um diese Auswirkungen zu ändern, um einen von uns auf den Mond zu schicken, um gegenüber anderen Gruppen auf komplexe Weise Aggression auszuüben, um Kunst und Musik zu erzeugen, oder um unsere eigene Evolution zu verstehen? Warum ist ein "Planet der Affen" Fiktion, wenn es sich um Schimpansen, Gorillas und Orang-Utans dreht, jedoch Wirklichkeit, wenn es sich um unsere Menschenaffenart handelt?

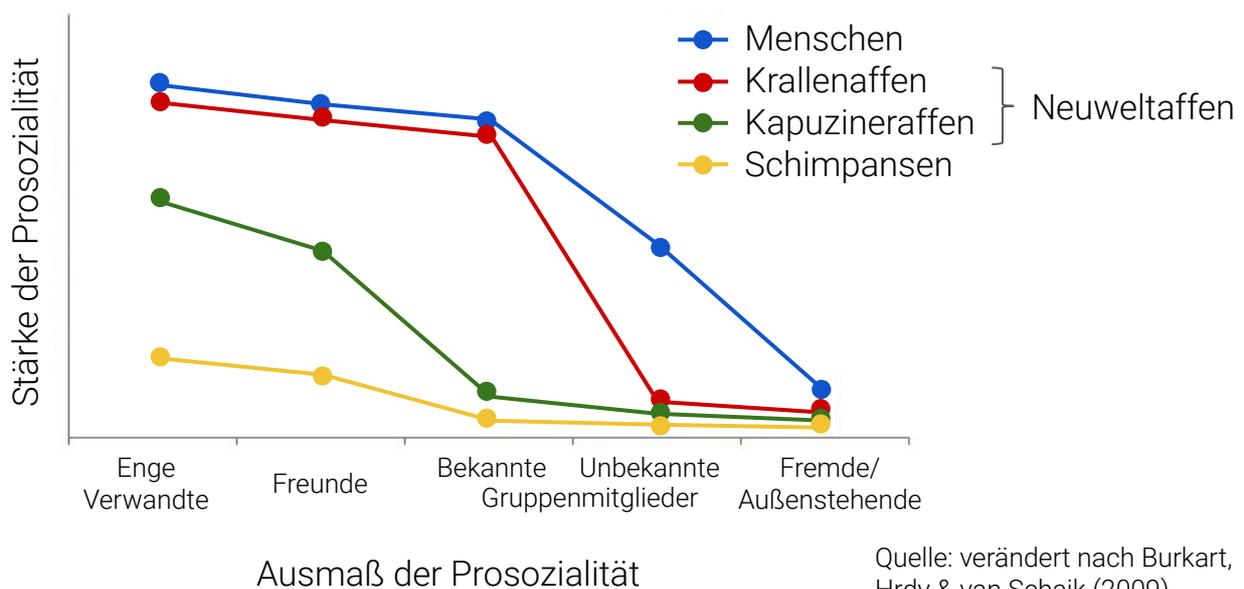
→ E1. Unsere alltäglichen Verhaltensweisen und Erfahrungen haben viele Ursachen, die teilweise weit in die Vergangenheit reichen, bis hin zu ihren evolutionären Ursprüngen.



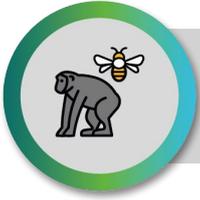
## Vergleich mit anderen Arten

### Menschen sind eine höchst *prosoziale* Primatenart

Als **Prosozialität** bezeichnen Biologen Verhaltensweisen, die anderen zugute kommen. Spontane Prosozialität ist die Fähigkeit und Motivation, ohne "Bedrohung" oder "rationale Kalkulation", sondern spontan oder "aus freien Stücken" anderen Artgenossen gegenüber freundlich gestimmt zu sein, ihre Anwesenheit zu tolerieren, oder Dinge und Informationen mit ihnen zu teilen. Spontane Prosozialität ist also nicht an "Intelligenz" oder bestimmte geistige Fähigkeiten gebunden, sondern an ein bestimmtes **soziales Temperament**. Wenn Biologen das Ausmaß von Prosozialität in verschiedenen Tierarten vergleichen, stellen sie fest, dass diejenigen Arten ein ausgeprägtes prosoziales Temperament haben, die in Gruppen leben und ihre Nachkommen gemeinsam versorgen. Scheinbar hat ein prosoziales Temperament eine wichtige Funktion für das dauerhafte Leben in Gruppen, in denen alle **"in einem Boot"** sitzen.



Während es innerhalb einer Art zwar eine starke Variation in der Ausprägung von Prosozialität gibt, haben wir Menschen dennoch, verglichen mit anderen Primaten, eine stark ausgeprägte prosoziale Motivation, und dies sogar gegenüber unbekanntem Artgenossen.



## Vergleich mit anderen Arten

*“Schlagzeilen wie “Vier Menschen wurden heute in New York City ermordet“ sehen wir jeden Tag in unseren Zeitungen - sie sind nichts Überraschendes mehr für uns, wir erwarten sie regelrecht. Doch eine Schlagzeile wie “8.299.996 Menschen in New York City lebten heute friedlich miteinander“ werden wir nie in den Zeitungen lesen.”*

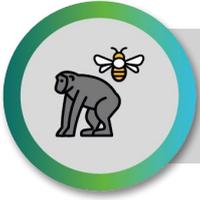
Agustín Fuentes (2014), eigene freie Übersetzung



*“Menschen sind oft motiviert, andere zu verstehen, von anderen verstanden zu werden, mit anderen zusammenzuarbeiten. Passagiere, die zusammengepfercht in einem Flugzeug sitzen, sind nur ein Beispiel dafür, wie diese Eigenschaften in unseren Beziehungen miteinander zum Tragen kommen. Es passiert so oft, dass wir das alles für selbstverständlich halten. Aber stell dir nur vor, was passieren würde, wenn es sich statt Menschen, die zusammengepfercht und genervt in diesem Flugzeug sitzen, um eine andere Art Menschenaffe handeln würde.“ (...)*

*“Was wäre, wenn ich in einem Flugzeug voller Schimpansen unterwegs sein würde? Jeder von uns würde Glück haben, wenn er aus dem Flugzeug steigen würde, und noch alle seine zehn Finger und Zehen am Körper hätte. Der Gang würde mit blutigen Ohrläppchen und anderen Körperteilen übersät sein. So viele hoch impulsive Fremde in einen engen Raum zu pressen, ist eine Garantie für Chaos.”*

Sarah Hrdy (2009), S. 2,3, eigene Übersetzung



### Vergleich mit anderen Arten

Während wir also mit Schimpansen und anderen Menschenaffen bestimmte geistige Fähigkeiten gemeinsam haben, ähneln wir uns in unserem prosozialem Temperament eher unseren entfernteren Verwandten. Sogar in unserer Fähigkeit, auf demokratische Weise gemeinsame Entscheidungen zu treffen, sind wir den Honigbienen scheinbar ähnlicher als anderen Menschenaffen (auch wenn die Mechanismen der Entscheidungsfindung bei Bienen und Menschen ganz anders aussehen mögen).

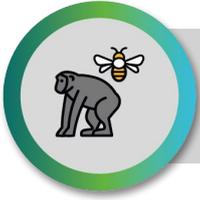
*“Wir Menschen sind zu 90% Schimpanse, und zu 10% Biene”.*

Jonathan Haidt (2012), eigene Übersetzung

Anthropologen vermuten, dass das Zusammenspiel zwischen den geistigen Fähigkeiten, die wir von unseren gemeinsamen Vorfahren mit den anderen Menschenaffen geerbt haben, und einem hohen prosozialem Temperament, welches sich scheinbar im Laufe unserer eigenen Evolutionsgeschichte entwickelt hat (→ S. 49 ff.), zu den besonderen Fähigkeiten unserer Art geführt haben: die Fähigkeit, zusammenzuarbeiten, zu kommunizieren um voneinander zu lernen, und miteinander neue Dinge zu erfinden.

*“Während Schimpansen und vielleicht alle Menschenaffen viele der geistigen Voraussetzungen haben, die für die Entwicklung des menschlichen Geistes relevant sind, fehlt ihnen die soziale Motivation. Nur in uns Menschen sind diese zwei Komponenten scheinbar zusammengetroffen.”*

Burkart, Hrdy & van Schaik (2009), eigene Übersetzung



### Vergleich mit anderen Arten

*“Menschenaffen sind besonders gut darin, Dinge über die physische Welt zu verstehen - räumliches Denken und Verständnis von Ursache-Wirkungs-Beziehungen, zum Beispiel bei der Verwendung von Werkzeugen - was bewirkt, dass sich etwas bewegt, usw. Sie sind sehr gut darin, und sie unterscheiden sich hierin im Grunde nicht so sehr von menschlichen Kindern.*

*Was uns wirklich unterscheidet und einzigartig macht, ist unsere Fähigkeit, unsere Köpfe zusammenzubringen und Dinge zu tun, die keiner von uns allein tun könnte, um neue Dinge zu schaffen, die keiner von uns allein schaffen könnte.”*

Michael Tomasello (2014), eigene Übersetzung

Doch unsere prosoziale Einstellung gegenüber unseren Artgenossen hängt sehr davon ab, inwieweit wir Unbekannte zu “unserer Gruppe” zählen (→ S. 33). **Solange wir eine gemeinsame Identität haben**, oder unsere Wahrnehmung uns sagt, dass wir **“alle in einem Boot sitzen”**, fällt es uns relativ leicht, mit allen in unserem Boot zurecht zu kommen. Wir können allerdings ganz anderes Primatenverhalten an den Tag legen, wenn unsere Wahrnehmung uns sagt, dass wir es mit Konkurrenten zu tun haben.

→ LF2. Was sind wichtige Bedingungen, unter denen Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen können?



# Kindliche Entwicklung

Die **Frage über die Natur des Menschen** beschäftigte Philosophen seit mehr als zwei Jahrtausenden: Werden wir als unschuldige Engel geboren, und unser Aufwachsen in der Gesellschaft macht uns zu Egoisten und Schwindlern? Sind wir von Natur aus egoistisch und gewalttätig, und durch Erziehung müssen wir unseren Kindern Gerechtigkeit, Empathie und Moral einbläuen?

Welche Merkmale und Verhaltensweisen zeichnen unsere Art *Homo sapiens* tatsächlich aus, und welche sind Folge der Erziehung und des Aufwachsens in einem bestimmten sozialen Umfeld?

Anthropologen, die sich diese Fragen stellen, interessieren sich besonders für die **Entwicklung von Kleinkindern in unterschiedlichen Kulturen** (→ S. 54 ff.). Denn alle Menschen kommen als Baby auf die Welt, und werden in eine soziale Welt hineingeboren.

Durch die Beobachtung der Fähigkeiten und Verhaltensweisen von Kleinkindern erhalten Forscher Rückschlüsse über die Evolution unserer Art: Kleinkinder zeigen uns, mit welchen Eigenschaften wir Menschen "ausgestattet" sind, noch bevor wir stark von unserem sozialen und kulturellen Umfeld geprägt werden, und inwieweit das soziokulturelle Umfeld und individuelle Erfahrungen die Entwicklung unserer Wahrnehmung und Verhaltensweisen prägen.

*"Frühkindliche Entwicklung zu erforschen bedeutet, verstehen zu lernen wie Menschen zu dem geworden sind, was sie sind - jeder Einzelne, aber auch wir alle als Art. Dieses Verständnis schafft Perspektiven. Perspektiven auf die grundlegenden Gemeinsamkeiten aller Menschen sowie auf die Unterschiede zwischen Individuen und Kulturen, auf Chancengleichheit und Gesundheit und die Dinge, die sie einschränken."*

Prof. Dr. Daniel Haun, Direktor der  
Abteilung für Vergleichende Kulturpsychologie am Leipziger  
Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie



## Kindliche Entwicklung

### “Startpaket”<sup>1</sup> für soziale Wahrnehmung und Lernfähigkeit

- ❖ Sobald wir Menschen “das Licht der Welt erblicken”, und womöglich noch davor, ist unsere Wahrnehmung besonders auf unsere soziale Umgebung fokussiert: Gesichter, Stimmen, die Emotionen und Handlungen der Menschen um uns herum erregen unsere besondere Aufmerksamkeit.
- ❖ Im Alter von drei Monaten können wir bereits wahrnehmen und unterscheiden, ob sich jemand “gut” und hilfreich oder “böse” gegenüber anderen verhält, und wir bevorzugen die “guten”.
- ❖ Im Alter von neun Monaten beginnen wir, mit den Menschen um uns herum auf besondere Weise zu kommunizieren: mithilfe von Zeigegeste und Blickkontakt entdecken wir gemeinsam die Welt, richten unsere Aufmerksamkeit auf eine gemeinsame Sache, beteiligen uns an gemeinsamen Aktivitäten, und konstruieren gemeinsam Laute und Symbole, die für Dinge in der Welt stehen. Wir bevorzugen bereits diejenigen, die uns in ihren Vorlieben, Sprache und Aussehen ähneln.
- ❖ Im zweiten Lebensjahr entwickeln wir die Fähigkeiten, die Bedürfnisse und Vorlieben von anderen wahrzunehmen, sie von unseren eigenen zu unterscheiden, und spontan mit ihnen zu teilen. Wir haben einen Sinn für gerechte Verteilung. Worte und andere Symbole erhalten mehr und mehr Bedeutung und prägen mehr und mehr unsere Erfahrung. Wir beginnen, uns im Spiegel als “Ich” zu erkennen.
- ❖ Im vierten Lebensjahr entwickeln wir die Fähigkeiten, unsere momentanen Bedürfnisse oder andere geistige Zustände von unseren eigenen früheren oder möglichen zukünftigen zu unterscheiden. Wir beginnen, mithilfe von Erinnerungen unsere eigene bewusste Identität und Lebensgeschichte zu entwickeln.
- ❖ Im Alter von fünf Jahren fangen wir an, unser Verhalten auch nach sozialen Normen (→ S. 56) auszurichten, und unsere impulsartigen Reaktionen zu kontrollieren: wir haben von anderen gelernt, was “gut”, “richtig”, “normal” und was “schlecht”, “falsch” und “unnormale” ist, und automatisch nehmen wir diese Regeln in unsere Wahrnehmung, unsere Gedanken, unsere Identität und unsere Verhaltensweisen auf.

<sup>1</sup> *sensu* Heyes (2018)



## Kindliche Entwicklung

*“Unsere Forschung deutet an, dass Kinder schon sehr früh in ihrer Entwicklung eine biologische Veranlagung dazu haben, anderen zu helfen, ihre Ressourcen mit anderen zu teilen, und anderen hilfreiche Dinge mitzuteilen. Die nächsten Verwandten von uns Menschen, z.B. Schimpansen, zeigen einige, aber nicht alle dieser Verhaltensweisen: sie helfen anderen, aber sie sind nicht sehr dazu geneigt, mit anderen zu teilen, und sie teilen anderen keine hilfreichen Informationen mit.“*

Warneken & Tomasello (2009), eigene Übersetzung

Experimente der evolutionären Anthropologie<sup>1</sup> zeigen, dass Kinder ab dem Alter von sechs Jahren, durch die frühe Entwicklung dieser sozialen und geistigen Fähigkeiten, bereits dazu in der Lage sind, zu zweit eine gemeinsame, begrenzte Ressource zu nutzen, indem sie miteinander reden, eine gemeinsame Identität aufbauen, gemeinsam Regeln aufstellen, und die Ressource gerecht aufteilen. Sie können die “Tragik der Allmende” (→ S. 2) verhindern, ohne dass ihnen jemand sagt, was sie tun sollen. Und das selbst, wenn sie sich noch nie vorher getroffen haben.

Scheinbar fällt es uns Menschen im allgemeinen leichter als unseren nächsten Verwandten, mit unseren Artgenossen zusammenzuarbeiten, voneinander zu lernen, und Dinge miteinander zu teilen - auch wenn diese Verhaltensweisen nicht unter allen Umständen zum Ausdruck kommen mögen.

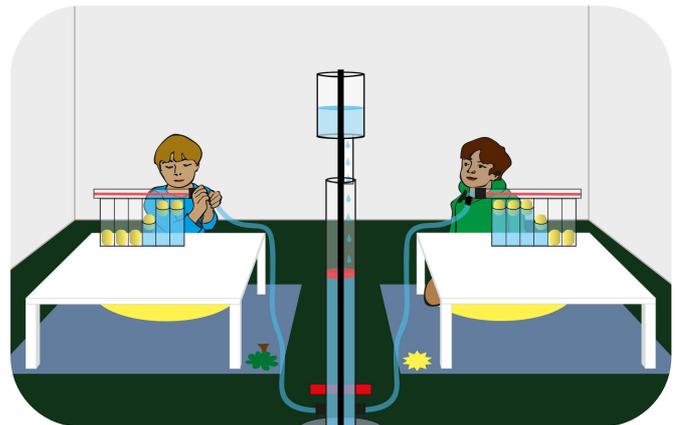


Bild inspiriert von: Koomen & Herrmann (2018a)

→ E2. Menschen haben aufgrund ihrer biologischen und kulturellen Evolutionsgeschichte die Fähigkeit, mit ihren nahen und entfernten Artgenossen zusammen zu leben und für gemeinsame Ziele zusammen zu arbeiten.

<sup>1</sup> Koomen & Herrmann (2018a,b)



# Kindliche Entwicklung

## Kindheit und Kindererziehung zeichnen unsere Art aus

*“Unser einzigartiger Trick in unserer Evolution, unsere zentrale Anpassung, (...) ist ganz klar unsere ungeheure Fähigkeit, zu lernen wenn wir Babys sind, und zu lehren, wenn wir Erwachsene sind.”*

Gopnik, Meltzoff & Kuhl (2000), S. 8, eigene Übersetzung

In der Entwicklung all dieser menschlichen Fähigkeiten - Empathie, Gerechtigkeitssinn, Zusammenarbeit, Lernen und Lehren, Sprache und Symbole, Gedanken, Aneignung von sozialen Normen, Kontrolle unseres Verhaltens - sind die Gene, mit denen wir auf die Welt kommen, zwar ausschlaggebend, aber sie sind lediglich ein “Startpaket”. Die individuelle Entwicklung von Menschen ist insbesondere an ein Aufwachsen in einer sozialen Umwelt gebunden und ist somit nur im Zusammenhang mit der Evolution unserer Kultur zu verstehen.

*“Die Art und Weise, wie Kinder über Jahrmillionen gelernt haben und gelehrt wurden, hat einen direkten Einfluss darauf, wie wir als Menschen handeln und denken. Homo sapiens kann nicht anders, als zu lernen und zu lehren. Wir machen es reflexartig. Selbst kleine Kinder haben eine natürliche Fähigkeit, anderen Dinge beizubringen.”*

Högberg (2015), S. 118, eigene Übersetzung

*“Menschen scheinen den menschlichen Geist oft in zwei Teile aufzuspalten: einen "natürlichen" festgelegten Teil, der von der Evolution geprägt ist, und einen "kulturellen" Teil, der vom Lernen geprägt wird. Wenn wir mit Babys forschen, wird uns klar, wie falsch diese Gegensätzlichkeit ist (...) Für uns Menschen ist Kultur gleich unsere Natur. Die Fähigkeit zur Kultur ist Teil unserer Biologie, und der Drang zu Lernen ist unser wichtigster und zentraler Instinkt.”*

Gopnik, Meltzoff & Kuhl (2000), S. 7, 8, eigene Übersetzung

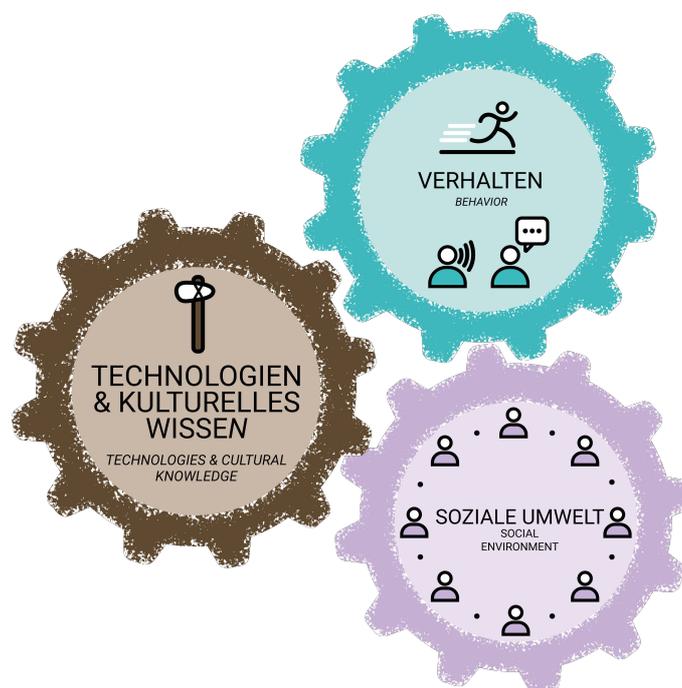


## Kindliche Entwicklung

*“Wenn man ein Kind auf einer einsamen Insel ohne sozialen Kontext, ohne jemandem, der ihm Dinge beibringt, ohne Kontakt zu anderen Menschen aufwachsen lassen würde, dann wäre seine Intelligenz der von anderen Menschenaffen sehr ähnlich. Sie wäre zwar ein bisschen anders, aber Kinder sind daran angepasst, um von anderen zu lernen, mit anderen zu kommunizieren und mit anderen zusammenzuarbeiten. Und wenn es niemanden gäbe, keine Kultur, keine Werkzeuge und keine Sprache, dann würde sich diese natürliche menschliche Intelligenz einfach nicht entwickeln.*

*Fische werden geboren, und erwarten Wasser - sie haben Flossen und Kiemen. Menschen werden geboren, und erwarten Kultur.”*

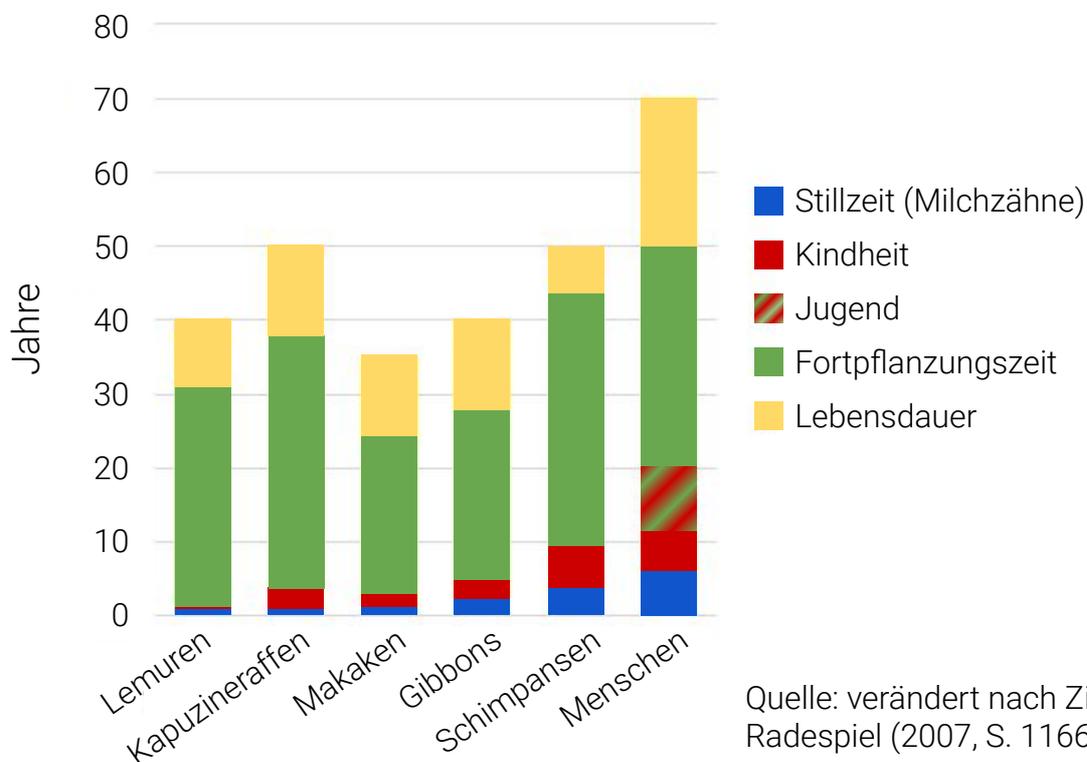
Michael Tomasello,  
ehemaliger Direktor der Abteilung für  
vergleichende und Entwicklungspsychologie am Leipziger  
Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie  
(2014), eigene freie Übersetzung





## Kindliche Entwicklung

Verglichen mit anderen Primaten investieren wir Menschen auch extrem viel in unseren Nachwuchs - für einen sehr langen Zeitraum sind Kinder von den Erwachsenen um sie herum abhängig, und sie haben viel Zeit zu lernen. Und nicht nur die Eltern, sondern viele andere Menschen in ihrem Umfeld kümmern sich um sie, bringen ihnen Dinge bei, und versorgen sie. Kindheit und Jugend, soziales Lernen und Lehren spielen scheinbar eine wichtige Rolle in unserer Art.



Die Bedeutung von Kindheit, sozialem Lernen und Lehren in der Evolution unserer Art bietet eine Perspektive darüber, warum gerade *Bildung* für die zukünftige Entwicklung unserer Art weiterhin eine zentrale Rolle spielt. Was Kinder heute von ihrem sozialen Umfeld lernen, wird auch die Zukunft der Menschheit prägen.



# Unsere Vorfahren

*“Nothing in biology makes sense except in the light of evolution.”*

Theodosius Dobzhansky (1973)

Wie können wir die Merkmale und Verhaltensweisen erklären, die unsere Art scheinbar von anderen unterscheidet (→ S. 27 ff.), und deren Ansätze wir Menschen schon im Kleinkindalter zeigen (→ S. 37 ff.)?

Viele Anthropologen, Psychologen, Verhaltensforscher und Nachhaltigkeitswissenschaftler befassen sich mit der Evolutionsgeschichte unserer Art, denn unsere heutigen Merkmale, Verhaltensweisen und Erfahrungen können wir nur vor dem Hintergrund ihrer Evolution verstehen. Auch die heutigen Herausforderungen für menschliches Wohlbefinden, friedliches Zusammenleben, internationale Zusammenarbeit und nachhaltige Ressourcennutzung können wir besser in Angriff nehmen, wenn wir heutige Lebensumstände mit denen unserer Vorfahren vergleichen können, und wenn wir wissen, welche Faktoren und Merkmale zum Überleben unserer Vorfahren beitrugen.

Wer waren unsere Vorfahren? Wie lebten sie? Waren sie ähnlichen Herausforderungen ausgesetzt, wie wir heute? Wie haben sie diese Herausforderungen gemeistert? Was haben wir von ihnen geerbt, und warum?



*“[N]othing in human affairs—including much of economic and sociopolitical behavior—makes sense except in the light of evolution.”*

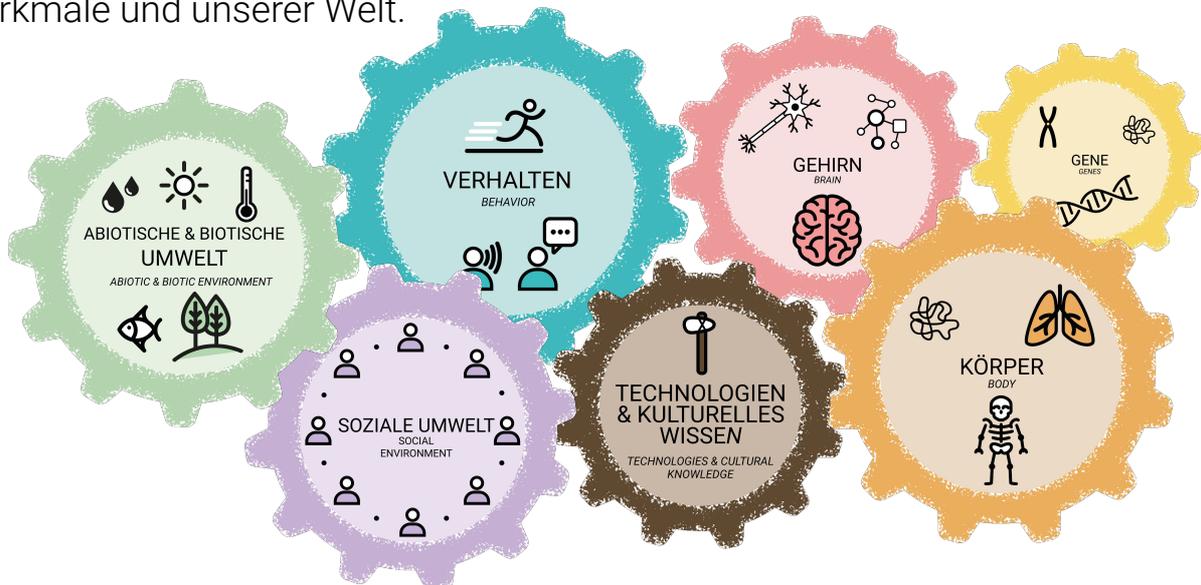
Rees (2010)



## Unsere Vorfahren

### Evolution ist die Veränderung von Merkmalen in Populationen

Diese Veränderung ist das Ergebnis von Wechselbeziehungen zwischen der abiotischen, biotischen und sozialen Umwelt, Verhaltensweisen, Körpern, Gehirnen, Technologien, Kulturen und Genen von Lebewesen. Die Ergebnisse dieser Wechselwirkungen prägen die Evolution und Entwicklung unserer Merkmale und unserer Welt.



Verschiedene WissenschaftlerInnen definieren und erforschen Evolution auf unterschiedliche Weise. Einige interessieren sich vorrangig für die Veränderung von Genotypen und Genfrequenzen in einer Population. Andere betrachten Gene *und* auch die Veränderung in anderen Merkmalen (Phänotypen, d. h. Verhalten, Gehirn, Körper, Technologien, Kultur, Sozialleben und Umweltbedingungen) in einer Population. Je nachdem, was wir betrachten, kann es verschiedene Wege geben, wie Merkmale vererbt werden oder erhalten bleiben, beispielsweise durch die Vererbung von Genen an Nachkommen oder durch Nachahmung von Verhalten. Auch gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie neue Merkmale in der Population auftreten, und wodurch Merkmale in einer Population häufiger oder seltener werden. Wenn wir die Veränderung von menschlichen Verhaltensweisen und menschlichen Kulturen verstehen wollen, ist es sinnvoll, viele Phänotypen und ihre Wechselbeziehungen, sowie alle möglichen Mechanismen der Variation, Selektion und Vererbung in Betracht zu ziehen.



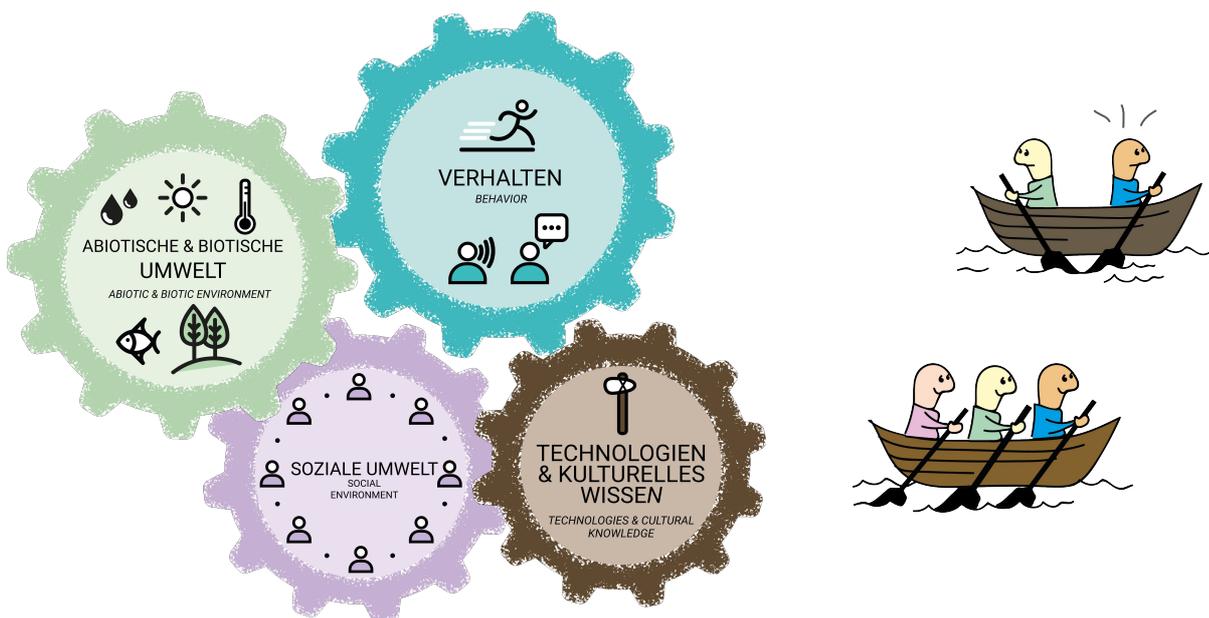
## Unsere Vorfahren

	gene-zentrische Perspektive	phänotyp-zentrische Perspektive
Welche Veränderungen in einer Population werden betrachtet?	Die Häufigkeit von Genen/Allelen, die an der Ausprägung eines Merkmals beteiligt sind	Die Häufigkeit von Merkmalen, z.B. Gene, Merkmale des Körpers und Gehirns, Verhalten, geistige Fähigkeiten, soziale Organisation, von Lebewesen geschaffene Dinge oder Strukturen
Woher kommen neue <b>Variationen</b> des Merkmals?	Durch Mutationen und Rekombination von Genen	Je nach Merkmal: durch Mutation und Rekombination (Gene); Ausprobieren, Einfallsreichtum, Rekombination von Ideen; Verhaltensänderung als Reaktion auf neuartige Umweltreize
Wie geschieht die " <b>Selektion</b> " von Merkmalen?	Das Merkmal (Gene/Allele) erhöht die Fortpflanzungschancen unter den gegebenen Umweltbedingungen	Je nach Merkmal: erhöhte Fortpflanzungschancen; Konditionierung, Lernen am Erfolg, oder innere Motivationen bewegen das Individuum (bewusst oder unbewusst) dazu, das Verhalten, die Technologie etc. zu lernen, zu wiederholen, nachzuahmen, nachzubauen, zu verwenden oder anderen beizubringen
Wie wird das Merkmal <b>vererbt</b> oder in der Population <b>vermehrt</b> ?	Durch biologische Fortpflanzung und Vererbung von genetischem Material an Nachkommen	Je nach Merkmal: genetische Vererbung; soziales Lernen/Lehren (Weitergabe sowohl an Nachkommen als auch an andere); Ansammlung geschaffener Dinge und Strukturen in der Umwelt
Was ist die Bedeutung von "Fitness"?	Anzahl überlebende Nachkommen; die zunehmende Häufigkeit des Gens/Allels in der Population	Je nach Merkmal: Anzahl Nachahmer oder überlebende Nachkommen; die zunehmende Häufigkeit des Merkmals in der Population
Können sich Lebewesen im Laufe eines Lebens anpassen?	Nein, denn das Genom in den Geschlechtszellen eines Organismus ändert sich nicht im Laufe eines Lebens. Nur Populationen können sich anpassen.	Ja, denn viele Organismen können ihr Verhalten oder ihre Umweltbedingungen ändern. Einige Wissenschaftler sehen Organismen selbst als Populationen aus Zellen und Merkmalen, deren Entwicklung von Variation und Selektion geprägt ist.



## Unsere Vorfahren

Es ist zwar nicht einfach, von vereinzelt Fossilien und archäologischen Funden auf die Lebensumstände und Verhaltensweisen unserer frühen Vorfahren zu schließen. Sicher ist, dass es im Verlauf unserer Evolutionsgeschichte jede Menge Herausforderungen für das Überleben und für den Erhalt der Lebensgrundlage gab. Die natürlichen und sozialen Umweltbedingungen waren zunehmend derart, dass Individuen für ihr Überleben von der Gruppe abhängig waren - sie **saßen alle in einem Boot** (→ S. 3). So konnten diejenigen am besten überleben und Nachkommen großziehen, die zusammen arbeiteten, voneinander lernten und lebensnotwendige Technologien an die nächste Generation weitergeben konnten, Ressourcen in ihrer Gruppe aufteilten, Konflikte vermieden oder möglichst effizient lösen konnten. Diese Umstände haben uns als Art geprägt. **Viele unserer heute beobachtbaren Verhaltensweisen** können wir nur dadurch erklären, dass sie als **Anpassung an das Gruppenleben** entstanden sind.



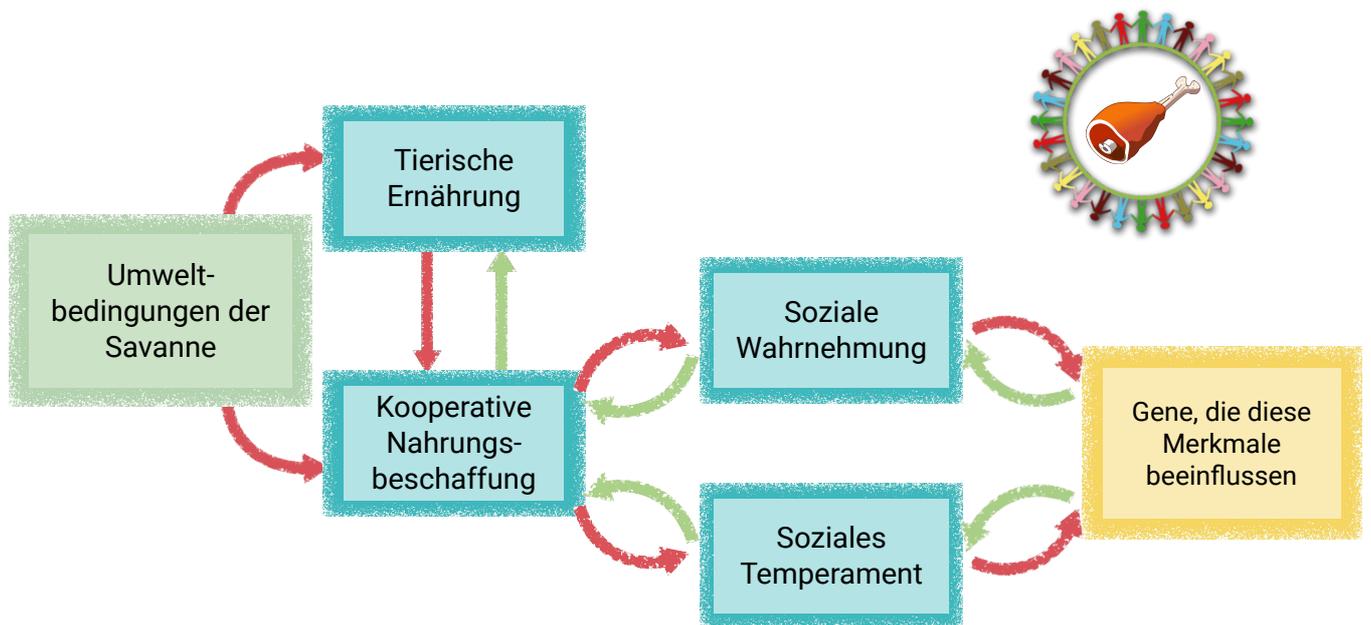
→ E2. Menschen haben aufgrund ihrer biologischen und kulturellen Evolutionsgeschichte die Fähigkeit, mit ihren nahen und entfernten Artgenossen zusammen zu leben und für gemeinsame Ziele zusammen zu arbeiten.



## Unsere Vorfahren



Als Primat mit Raubtieren zu konkurrieren, ist gar nicht so einfach. Diejenigen, die in der Nahrungsbeschaffung zusammenarbeiten, ihre Tätigkeiten koordinieren, für das Erreichen eines gemeinsamen Ziels einsetzen, und gefundene Ressourcen anschließend in der Gruppe aufteilen konnten, hatten größere Überlebens- und Fortpflanzungschancen als andere.



begünstigt die natürliche Selektion von...

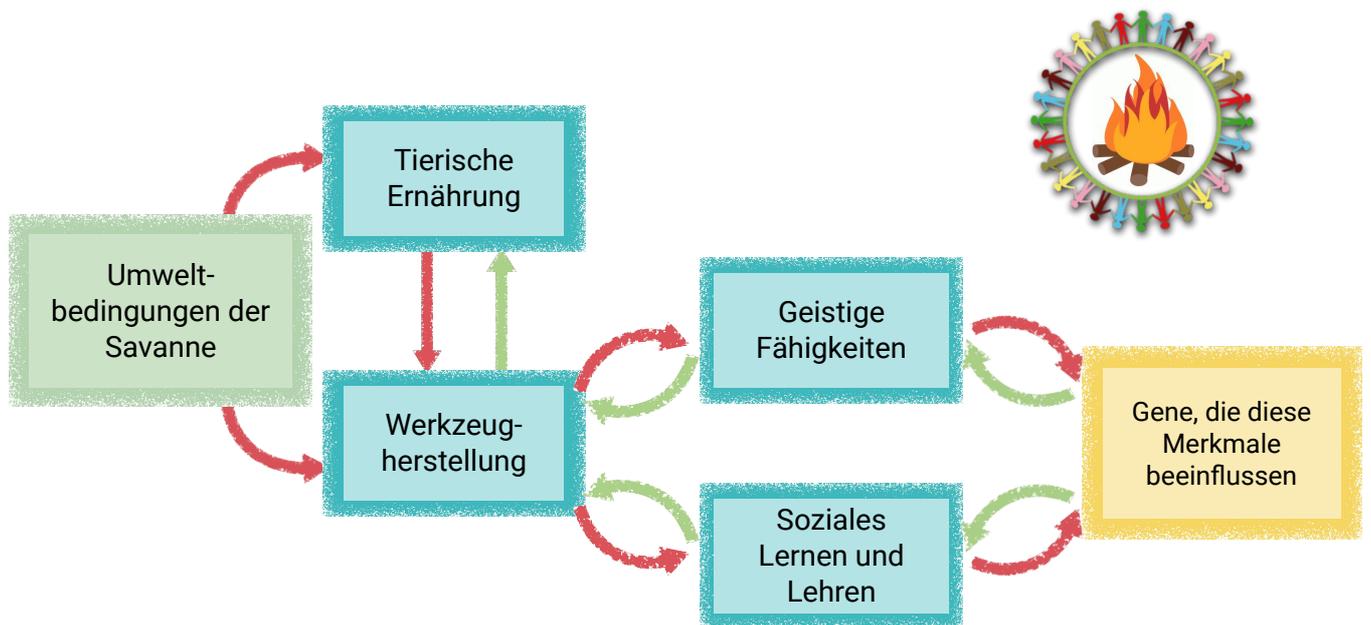
Ermöglicht, erleichtert, erlaubt, begünstigt die Entwicklung von...



## Unsere Vorfahren



Einen Faustkeil, Feuer und andere komplexe Werkzeuge herzustellen, ist gar nicht so einfach. Diejenigen, die gute Fähigkeiten und Motivationen für soziales Lernen und Lehren hatten, konnten diese Werkzeugherstellung besser von anderen lernen und an andere weitergeben als andere.



begünstigt die natürliche Selektion von...

Ermöglicht, erleichtert, erlaubt, begünstigt die Entwicklung von...



## Unsere Vorfahren

So schließen Forscher der evolutionären Anthropologie aus den Beobachtungen von unseren nahen und entfernten Verwandten (→ S. 27 ff.), Kleinkindern (→ S. 37 ff.) und den Zeugnissen aus der Vergangenheit, dass wir **scheinbar von unseren Vorfahren besondere soziale Fähigkeiten geerbt haben**: Fähigkeiten für soziale Wahrnehmung, die Nachahmung unserer Artgenossen, Zusammenarbeit an einem gemeinsamen Ziel, soziales Lernen und die schnelle Aneignung sozialer Normen (→ S. 56); Motivation für das Lehren und die Mitteilung von Informationen an andere; Motivation für das Teilen von Ressourcen innerhalb unserer Gruppe; Fähigkeiten und Motivation für die Vermeidung und Lösung von Konflikten; soziale Emotionen wie Empathie, Neid, Empörung, Schuld, Scham; moralische Intuitionen wie ein Sinn für Gerechtigkeit, Fürsorge und Autonomie; die Fähigkeit, unsere emotionalen Impulse zu kontrollieren; ein prosoziales Temperament und ein Bedürfnis, mit anderen Menschen zusammen zu sein.

Auch die **Fähigkeit zu aggressivem und eigen-nützigem Verhalten** haben wir jedoch von unseren Vorfahren geerbt. Denn diese Fähigkeiten waren nützlich in Situationen, in denen unsere Vorfahren **nicht mit anderen in einem Boot saßen**: Situationen, in denen Konkurrenz innerhalb oder zwischen Gruppen überhand nahm.



→ E1. Unsere alltäglichen Verhaltensweisen und Erfahrungen haben viele Ursachen, die teilweise weit in die Vergangenheit reichen, bis hin zu ihren evolutionären Ursprüngen.



## Unsere Vorfahren

### Von Sozialität zu *Ultrasozialität*

Die Evolution und Geschichte unserer Art ist nicht nur geprägt von einem Zusammenleben in isolierten und kleinen Jäger-und-Sammler-Gruppen, in der sich alle kennen und persönlichen Kontakt haben. Unsere menschlichen Eigenschaften wurden auch durch **Konkurrenz und Kooperation zwischen Gruppen**, und schließlich vom **Zusammenschluss zu immer größeren Gruppen** geformt.

Wenn Gruppen aufeinander treffen und miteinander konkurrieren, z.B. weil natürliche Ressourcen begrenzt sind, werden diejenigen im Vorteil sein, welche sich zu einer Einheit zusammenschließen und *innerhalb* der Gruppe kooperieren können.



Konkurrenz zwischen Gruppen gibt es in vielen Arten. Doch nur bei uns Menschen führte diese Konkurrenz scheinbar dazu, dass wir evolutionsgeschichtlich innerhalb kurzer Zeit andere "in unser Boot holen" konnten, und so die Größe unserer Gruppen immer weiter zunahm.

Die Tatsache, dass Zusammenhalt in der Konkurrenz mit anderen vorteilhaft ist, finden wir in alltäglichen Sprüchen und Bildern unterschiedlicher Kulturen. "Gemeinsam sind wir stark" - wir Menschen scheinen ein intuitives Gespür dafür zu haben.



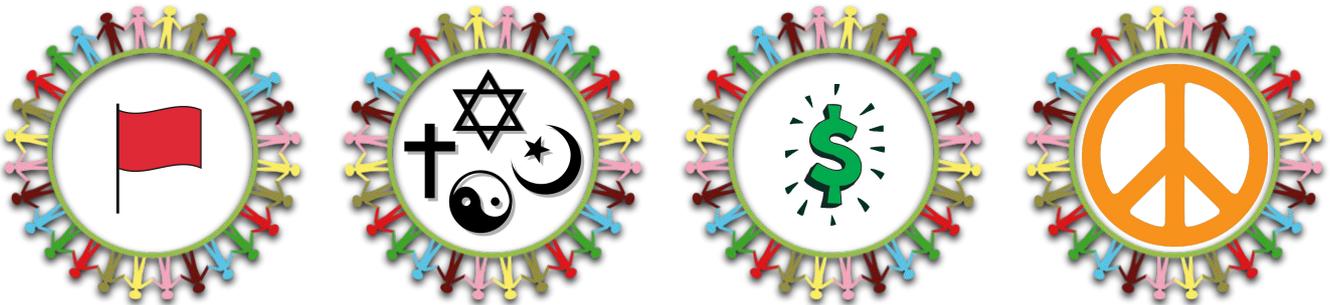
*"Stöcke in einem Bündel sind unzerbrechlich."*

kenianisches Sprichwort



### Unsere Vorfahren

Dieser Zusammenschluss zu größeren Gruppen wurde in unserer Art durch die Fähigkeit für **Sprache** und **symbolisches Denken** ermöglicht. Diese Fähigkeit erlaubte unseren Vorfahren, mit anderen Menschen eine **gemeinsame Identität** aufzubauen und mit ihnen zusammenzuarbeiten, selbst wenn sie ihnen nie persönlich begegnen würden.



So ist die Geschichte der Menschheit auf der einen Seite geprägt von Auseinandersetzungen zwischen Gruppen, welche aber auf der anderen Seite langfristig dazu führten, dass sich Gruppen von Menschen in immer größere Gemeinschaften zusammenschlossen.

Die Tatsache, dass heute viele Menschen unterschiedlicher Herkunft zusammen leben, sich gemeinsam für globale Ziele, allgemeine Menschenrechte und für das Wohlergehen von Menschen und Lebewesen einsetzen, denen sie nie begegnen werden, ist das Ergebnis dieser Entwicklung.

Aufgrund der Geschichte der Auseinandersetzungen zwischen Gruppen haben wir Menschen jedoch auch eine **Tendenz, unsere soziale Umwelt nach wie vor schnell in Gruppen einzuteilen** - "Wir" und "die Anderen". Wir erkennen automatisch und relativ unbewusst Ähnlichkeiten und Unterschiede in unserem Verhalten, Aussehen, Sprache, Überzeugungen und in symbolischen Markierungen. Unter bestimmten Bedingungen, insbesondere wenn wahrgenommen wird, dass von "den Anderen" eine Gefahr oder Konkurrenz ausgeht, kann diese Wahrnehmung Aggressionsbereitschaft gegenüber anderen Gruppen fördern.

→ LF2. Was sind wichtige Bedingungen, unter denen Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen können?



### Unsere Vorfahren

*„Die Fähigkeit zu symbolischem Denken war die letzte große evolutionäre Innovation, die die Ultrasozialität des Menschen möglich machte. Menschen brauchten eine andere Person nicht mehr persönlich zu kennen, um zu entscheiden, ob sie mit ihm zusammenarbeiten oder ihn als Feind behandeln sollten. Die symbolische Abgrenzung der Gruppe ermöglichte die Zusammenarbeit mit Fremden, welche eindeutig als „einer von uns“ gekennzeichnet waren. Symbole ermöglichten es, sich mit sehr großen Gruppen von „uns“ zu identifizieren, Gruppen, die viel mehr Personen als der kleine Kreis umfassten, in dem jeder Einzelne sich treffen und persönlich kennenlernen konnte. Mit anderen Worten, die Entwicklung des symbolischen Denkens ermöglichte die Definition einer Gruppe von beliebiger Größe als „uns.“*

*“Natürlich sind große Nationen mit zig Millionen Menschen nicht auf einen Schlag entstanden. Der Prozess verlief schrittweise. Mehrere Dörfer, von einem mächtigen Feind bedroht, konnten sich zu einem Stamm zusammenschließen und mithilfe von Symbolen ihre Vereinigung markieren und betonen. In der nächsten Phase konnten sich mehrere Stämme in eine regionale Gemeinschaft vereinigen, dann diese Gemeinschaften in Nationen und diese schließlich in supranationale Einheiten. Bei jedem Schritt wurden neue Symbole erfunden, um die ethnischen Grenzen zu markieren, oder alte Symbole wurden ausgedehnt, um die größere Gesellschaft zu erfassen.”*

*“Als eine neue Ebene sozialer Komplexität entstand, wurden die unteren Organisationsebenen nicht vollständig untergraben. Infolgedessen haben Menschen im Allgemeinen koexistierende Identitäten, die ineinander verschachtelt sind. Sie fühlen sich ihrer Heimatstadt, ihrer Region, ihrem Land und sogar überstaatlichen Organisationen verbunden und loyal. Der Grad der Identifikation mit und Loyalität gegenüber Identitäten auf unterschiedlicher Ebene kann sehr unterschiedlich ausfallen.“*

Peter Turchin (2006), eigene Übersetzung

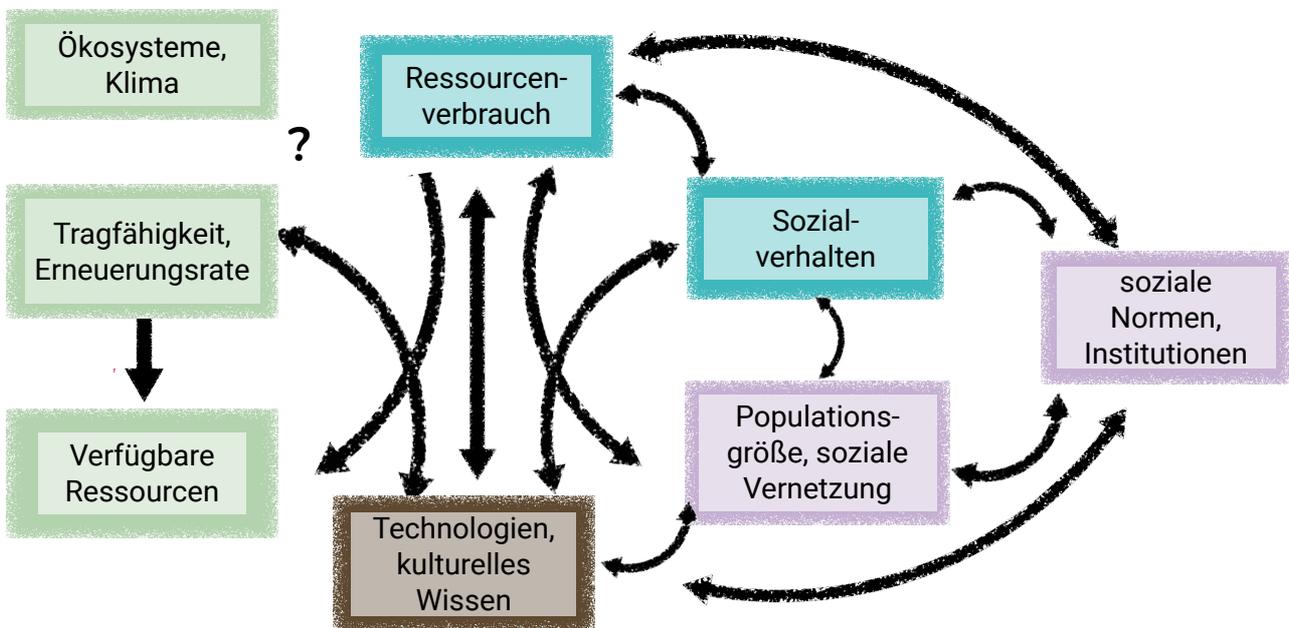


## Unsere Vorfahren

### Kulturelle Evolution von Institutionen und Technologien

Die durch Evolution entstandenen sozialen und geistigen Fähigkeiten unserer Art ermöglichten die **kulturelle Evolution**: die Kulturen der Welt passten sich ihren jeweiligen Umweltbedingungen an, indem sie ihre eigenen **Technologien** und **Normen** entwickelten. So konnte unsere Art so gut wie alle Ökosysteme der Welt besiedeln. Unsere sozialen und geistigen Fähigkeiten erlaubten auch soziale Vernetzung zu immer größeren Gruppen. **Neuartige Institutionen und Normen** mussten entwickelt werden, um dieses Zusammenleben zu regeln. Einige Normen und Institutionen funktionieren jedoch langfristig besser als andere, um Ressourcenverbrauch zu regeln und Konflikte innerhalb und zwischen Gruppen effizient zu lösen.

Zunehmende **Vernetzung zwischen Menschen** beschleunigte die kulturelle Evolution - neue Technologien, neues Wissen, und neue Möglichkeiten, natürliche Ressourcen effizienter auszuschöpfen. Damit ging in der Regel ein **Zuwachs unserer Populationsgröße** einher. Doch **je effizienter die Technologien** in der Ausschöpfung natürlicher Ressourcen wurden, und je mehr Menschen davon profitierten, desto mächtiger wurden die **Auswirkungen menschlichen Verhaltens** auf die sozialen und natürlichen Umweltbedingungen.





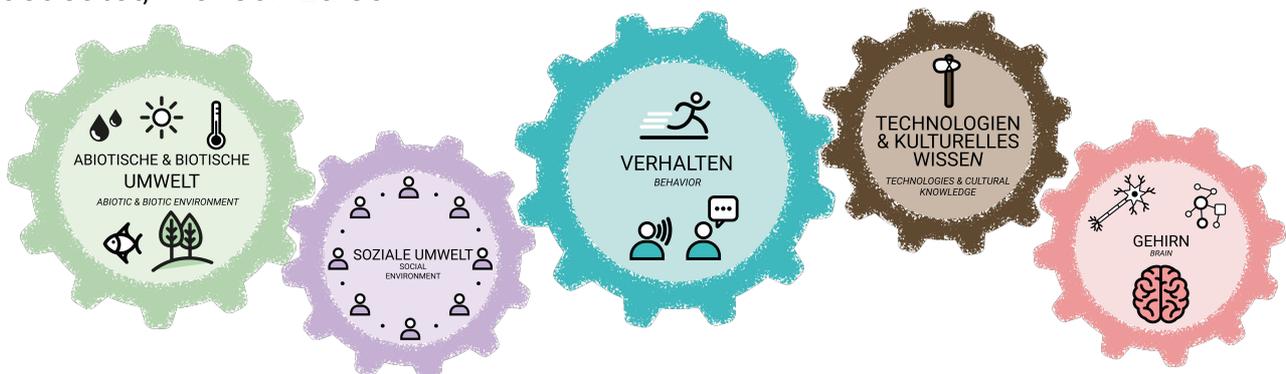
## Kulturelle Vielfalt

VerhaltenswissenschaftlerInnen und PsychologInnen dachten lange Zeit, wir könnten etwas über das Verhalten unserer Art lernen, indem wir nur irgendwelche Menschen untersuchen und die Ergebnisse dann auf den gesamten Rest der Menschheit übertragen. Wenn wir zum Beispiel untersuchen, wie US-amerikanische Studierende denken und sich verhalten, wissen wir, was „normales“ menschliches Verhalten ist und wie alle Menschen denken und sich verhalten sollten.

Im 21. Jahrhundert schlossen sich PsychologInnen EthnologInnen und AnthropologInnen an und stellten fest, dass menschliches Denken und Verhalten viel vielfältiger und kultureller geprägt ist als angenommen, und so begannen WissenschaftlerInnen, mehr **interkulturelle Forschung** zu betreiben.

Durch interkulturelle Forschung erkennen wir, wie flexibel der menschliche Geist ist und dass wir Menschen unsere Gemeinschaften auf vielfältige Weise durch Normen, Traditionen, Überzeugungen, Sprache und Technologien organisieren. Unsere Kultur und die Sprache, die wir sprechen, beeinflussen wie wir lehren und lernen, wie wir Farben, Raum, Zeit, unser soziales Umfeld und unseren Platz darin wahrnehmen, wie wir mit Familie und Fremden interagieren, welche Persönlichkeiten wir entwickeln könnten, die Dinge, die wir wertschätzen, und unser Urteil über richtig und falsch. Historische Faktoren wie die Erfahrungen unserer Vorfahren mit Konflikten oder Epidemien, oder wovon sie sich überwiegend ernährten, beeinflussen noch heute unseren kulturellen Geist.

Durch interkulturelle Forschung erkennen wir aber auch, was alle Menschen gemeinsam haben, unabhängig von ihrem kulturellen Hintergrund, und was es bedeutet, Mensch zu sein.





# Kulturelle Vielfalt

## Egalitarismus bei Jägern-und-Sammlern

Eine Kultur, für die sich AnthropologInnen interessieren sind Jäger-und-Sammler-Gesellschaften. Denn sie denken, dass diese uns einen Einblick in die Lebensweise unserer Art im Laufe unserer Evolutionsgeschichte geben.

Jäger-und-Sammler leben in Gruppen von 100-200 Menschen und leben vorrangig vom Jagen und Sammeln wilder Tiere und Pflanzen. Sie sind gekennzeichnet durch eine **egalitäre soziale Organization** (egalitär, französisch *égalité*, von lateinisch *aequalitas*: „Gleichheit“), in denen es kaum eine soziale Hierarchie und keine Dominanz durch einen oder wenige Individuen gibt. Wertvolle Ressourcen wie Fleisch werden unter allen in der Gruppe aufgeteilt. Jäger-und-Sammler schätzen auch **Autonomie** von einzelnen sehr.

Das bedeutet nicht, dass es keine Konflikte oder Versuche einzelner gibt, die Gruppe zu dominieren oder mehr Ressourcen an sich zu reißen! Vielmehr existieren **Konfliktlösungsmechanismen**, die dafür sorgen, dass derartige Versuche von „Bullies“ erfolglos sind und der Gruppe nicht schaden. Zum Beispiel wird störendes Verhalten durch angemessene Reaktionen anderer, wie öffentliche Anprangerungen, entmutigt und Konflikte werden durch Verhandlungen gelöst. Schwerwiegendere Verstöße können härtere Strafen nach sich ziehen oder gar den Ausschluss aus der Gruppe bedeuten. So wird dominierendes oder eigennütziges Verhalten durch die Zusammenarbeit der ganzen Gruppe in Zaum gehalten.



Ein Jäger der Mbendjéle im Kongo teilt Fleischportionen gleich auf alle Haushalte der Gruppe auf.



# Kulturelle Vielfalt

## Kulturelle Vielfalt sozialer Organisation

Mit dem Aufkommen der Landwirtschaft vor etwa 10 000 Jahren begann sich unsere soziale Organisation drastisch von diesen Jäger-und-Sammler-Ursprüngen zu entfernen. Landwirtschaft trug erheblich zu einer **Zunahme der Gruppengrößen** bei. Darüber hinaus konnten oder mussten Lebensmittel zunehmend gelagert und domestizierte Tiere gepflegt werden. All dies hatte Auswirkungen auf die soziale Organisation unserer Art: **Sesshaftigkeit, Anhäufung von Besitz und Wohlstand, Bildung von Hierarchien, zunehmende Arbeitsteilung.**

Wie kann das Leben in solchen Gruppen reguliert werden? Es scheint, dass mit der Zunahme der Gruppengrößen die Mechanismen, die in kleinen Jäger-Sammler-Gruppen gut funktionierten, in solch größeren Gruppen nicht mehr ausreichend funktionierten und mit zunehmender Gruppengröße eine zunehmende **Ungleichheit von Macht und Wohlstand** einherging.

So gab es im Laufe der Geschichte viele Möglichkeiten, wie sich menschliche Gruppen organisiert haben - in Königreichen oder Diktaturen mit einer starken sozialen Hierarchie und Machtkonzentration, in Demokratien mit dem Ziel, eine solche ungleiche Machtverteilung und Machtmissbrauch zu verhindern; auf eher sozialistische Weise oder auf eher kapitalistische Weise mit ihren unterschiedlichen Ansätzen der Ressourcenverteilung.

Diese vielen verschiedenen Arten des Zusammenlebens prägen auch unser Sozialverhalten. Menschen lernen die **sozialen Normen** ihres sozialen Umfelds - Verhaltensweisen, die für Mitglieder einer sozialen Gruppe typisch sind und als „normal“ gelten. Wenn wir erwachsen werden, verhalten wir uns automatisch nach diesen erlernten Normen, ohne viel darüber nachzudenken, und wir werden möglicherweise irritiert oder wütend, wenn wir feststellen, dass sich andere Menschen nicht so verhalten - ein „Hallo“ oder „Danke“, Händeschütteln, Teilen mit Fremden oder Müll wegwerfen - Menschen in verschiedenen Kulturen haben möglicherweise unterschiedliche Vorstellungen davon, was normal ist oder nicht.



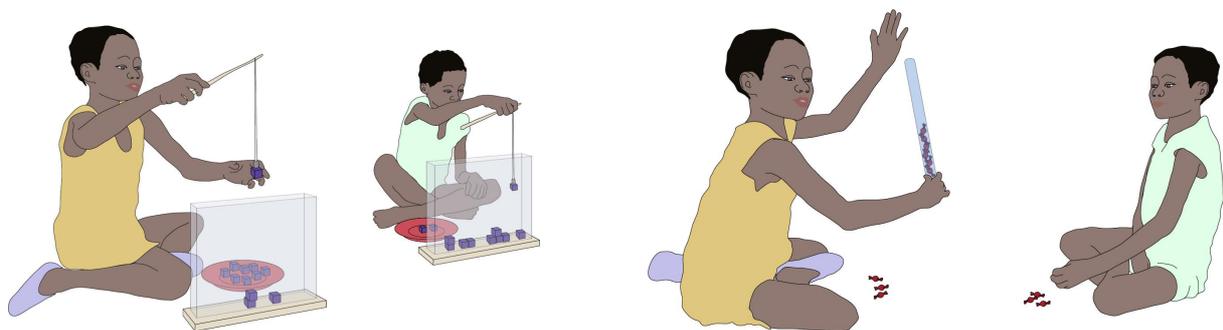
# Kulturelle Vielfalt

## Kulturelle Vielfalt von Gerechtigkeitssinn

Obwohl ein Gerechtigkeitssinn Teil unseres evolutionären Erbes ist (→ S. 79-80) und die Lebensweise unserer Vorfahren und Jäger und Sammler geprägt hat (→ S. 55), können sich Menschen in verschiedenen Kulturen darin unterscheiden, wie und in welchen Situationen sich ihr Gerechtigkeitssinn ausdrückt .

Zum Beispiel bedeutet Gerechtigkeit manchmal, dass jeder das gleiche bekommen sollte. In anderen Fällen bedeutet Gerechtigkeit, dass diejenigen, die mehr beigetragen oder erreicht haben, auch mehr bekommen sollten. In anderen Fällen halten es Menschen vielleicht für gerecht, wenn diejenigen, die mehr brauchen, auch mehr bekommen.

In Experimenten wollen Forscher herausfinden, inwieweit Kinder und Erwachsene verschiedener Kulturen diese Formen der Gerechtigkeit anwenden. So neigten in einem Experiment<sup>1</sup> Kinder aus einer Jäger-Sammler-Gruppe dazu, Dinge so aufzuteilen, dass alle unabhängig von ihren Leistungen ungefähr gleich viel bekamen, während Kinder aus Deutschland gerne Belohnungen proportional zu Leistung verteilten. Es scheint, dass sich in Kulturen unterschiedliche Vorstellungen von Gerechtigkeit entwickeln, je nachdem wie und mit wem Menschen im Alltag interagieren und Ressourcen teilen.



Bilder inspiriert von Schäfer et al. (2015)

Wie können wir unser Verständnis für die kulturelle Vielfalt und Flexibilität unseres Gerechtigkeitssinns nutzen, um eine gerechtere Gesellschaft zu schaffen, die die Umstände, Bedürfnisse, guten Absichten und Beiträge aller berücksichtigt?

<sup>1</sup> Schäfer et al. (2015)



# Kulturelle Vielfalt

## Kulturelle Vielfalt von Lehren und Lernen

Eine weitere Reihe menschlicher Merkmale, die wir in verschiedenen Kulturen finden, ist unsere Fähigkeit und Motivation, von anderen zu lernen und andere zu lehren (→ S. 40-42). Die Art und Weise, wie wir lernen und lehren, hat sich in den letzten Jahrhunderten jedoch dramatisch verändert und ist heute zwischen Schulen sehr unterschiedlich.

In Jäger-Sammler-Gesellschaften und während des größten Teils unserer Evolutionsgeschichte lernten Kinder, indem sie frei mit anderen jüngeren und älteren Kindern spielen. Erwachsene stellen ihnen die Werkzeuge ihrer Kultur zur Verfügung, aber sie unterrichten kaum explizit und beurteilen das Lernen ihrer Kinder nicht. Im Gegensatz dazu sieht das Lehren und Lernen in den meisten Schulen heutzutage ganz anders aus als dieses spielerische Lernen und Ausprobieren, aber es gibt auch eine große Vielfalt von Normen darüber, wie Lehren und Lernen aussehen sollte.

## Kulturelle Vielfalt ist überall

Wir müssen nicht um die Welt reisen, um kulturelle Vielfalt zu erkunden - so wie es kulturelle Vielfalt zwischen Ländern und Ethnien der Welt gibt, gibt es kulturelle Vielfalt innerhalb von Ländern und Städten, zwischen Familien, Arbeitsplätzen, Schulen, Freundeskreisen. Was in einer Familie oder Schule als normal angesehen wird, kann in einer anderen als seltsam und inakzeptabel gelten.

Wie können wir unser Verständnis über die immense kulturelle Vielfalt unserer Art und die immense Flexibilität unseres Geistes nutzen, um die Kulturen der Gruppen, denen wir angehören so zu formen, dass sie mehr Wohlbefinden und nachhaltige Entwicklung fördern? Wie können wir zum Beispiel unser Verständnis über die starke Rolle sozialer Normen nutzen, um neue Normen zu schaffen? Wie können wir unser Verständnis für die verschiedenen Arten von Gerechtigkeit nutzen, um eine gerechtere Gesellschaft zu schaffen? Wie können wir unser Verständnis über die Vielfalt der Lehr- und Lernmethoden nutzen, um heutige Schulen und Bildungssysteme für ein motivierendes Lernen zu gestalten?



## Kooperationsspiele

Spiele bieten weitere hilfreiche **Analogien**, die uns darüber nachzudenken helfen, wie bestimmte Situationen die Beziehungen zwischen Menschen zueinander beeinflussen (→ vgl. S. 3).

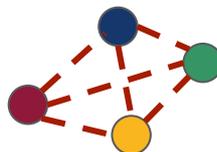
- ❖ **Bei einigen Spielen spielt man nur "gegen sich selbst"**: Man sitzt in seinem eigenen Boot, und es ist ziemlich egal, wie gut andere in dem Spiel sind. Man will seinen eigenen Rekord schlagen, ein kniffliges Rätsel lösen können, besser sein als beim letzten Mal, das nächste Level erreichen.



- ❖ **Einige Spiele sind "Teamsport"**: Alle Spieler des Teams sitzen in einem Boot. "Mein Sieg" ist "Unser Sieg". Sie konkurrieren gegen andere Teams. Das Team, welches besser zusammenarbeiten kann, wird langfristig im Vorteil sein. Konkurrenz innerhalb des Teams kann die Zusammenarbeit gefährden und zum Nachteil für das ganze Team werden.



- ❖ **Bei anderen Spielen spielt jeder gegen jeden**: Alle sitzen in ihrem eigenen Boot und wir rudern, rennen, schwimmen, denken, eifern alle um die Wette. "Mein Gewinn" ist "Dein Verlust", "Mein Sieg" ist "Deine Niederlage". Der Stärkste, Schnellste, oder derjenige mit der besten Strategie, gewinnt.



Es ist nicht schwer, vorherzusagen, wie sich Spieler in diesen unterschiedlichen Spielvarianten zueinander verhalten sollten - mit wem sie kooperieren, und mit wem sie konkurrieren sollten. In anderen Spielen ist es allerdings nicht so eindeutig.



# Kooperationsspiele

Auch im Leben spielen wir alle eine Art "Spiel" - denn wir leben in sozialen Gruppen, gehören manchmal unterschiedlichen "Teams" an, sehen andere manchmal als Konkurrenten, oder spielen manchmal "gegen uns selbst". Und es gibt unterschiedliche Dinge zu "gewinnen" oder zu "verlieren": Gesundheit, ein langes Leben, Beziehungen, Freunde, Feinde, Familie, ein Haus, Geld, Erfolg, Ansehen, Zufriedenheit, "Glück". Doch im Leben ist es oft nicht ganz klar definiert, um was für ein Spiel es sich gerade handelt - ob z.B. alle in einem Boot sitzen und kooperieren sollten, oder ob alle gegeneinander spielen. In solchen Situationen hängt es eher davon ab, wie Menschen selbst die Situation wahrnehmen, wie sie das Verhalten anderer einschätzen, und wie sie auf das Verhalten anderer reagieren. Die Spielregeln ergeben sich aus den Verhaltensweisen der Spieler im Verlauf des Spiels!

Die **Spieltheorie** ist eine bedeutende Methode der Verhaltensforschung, und hat das Ziel, die Ursachen und Ausprägungen von menschlichem Sozialverhalten in solchen Situationen zu untersuchen. Wie bei anderen Spielen auch, denken sich Wissenschaftler gewisse Situationen aus, die bestimmte Aspekte und Herausforderungen des realen Lebens in sozialen Gruppen so gut wie möglich widerspiegeln sollen.

Wie werden sich Menschen in diesen Situationen verhalten? Werden sich alle so verhalten, als ob es sich um einen Teamsport handelt, oder werden sie sich als Konkurrenten ansehen? Was wollen sie eigentlich gewinnen? Geht es Menschen um Geld, um Ansehen, um ein gutes Gefühl, um ein faires Spiel? Wie ähnelt und unterscheidet sich das Verhalten von Menschen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher sozio-ökonomischer oder kultureller Herkunft? Experimente der Spieltheorie liefern Erkenntnisse über die **evolutionären, geschichtlichen und unmittelbaren Ursachen und Folgen von menschlichem Sozialverhalten**.

Die Forschungsfragen und Methoden der Spieltheorie helfen auch SchülerInnen dabei, über menschliches Verhalten in alltäglichen Situationen zu reflektieren, und die Erkenntnisse auf Herausforderungen in Gemeinschaften zu übertragen.



# Kooperationsspiele

## Teilen Menschen freiwillig mit einem Fremden?

In zwei Standard-Experimenten der Spieltheorie, dem **Diktator- und Ultimatum-Spiel**, erhalten Menschen eine bestimmte Summe Geld (oder eine andere reizvolle Ressource) - würden sie etwas von diesem unverhofften Gewinn an einen fremden Menschen abgeben? Welches Verhalten erwarten wir von Menschen in solch einer Situation? Werden sie alles für sich behalten wollen, oder werden sie freiwillig dazu geneigt sein, einen Teil an den Unbekannten abzugeben? Warum, oder warum nicht? Wie werden sich kleine Kinder verhalten? Werden sich alle Menschen, egal welcher Herkunft, ähnlich verhalten? Warum, oder warum nicht? Werden sich andere Primaten ähnlich verhalten? Warum, oder warum nicht? Was geschieht, wenn der Gegenüber die angebotene Summe ablehnen kann, und in diesem Fall beide leer ausgehen? Wie können wir die Bedingungen und beobachteten Verhaltensweisen in diesem Spiel auf das reale Leben übertragen?

Ergebnisse dieser Experimente lassen uns über die Ursachen und Facetten des menschlichen **Altruismus** und **Gerechtigkeitssinns**, sowie über die Rolle von **sozialen Emotionen** und **sozialen Normen** in unserem Verhalten reflektieren.





# Kooperationsspiele

## Leisten Menschen freiwillig ihren Beitrag zur Aufrechterhaltung einer gemeinsamen Ressource?

Ein anderes Standard-Experiment der Spieltheorie, das **Öffentliche-Güter-Spiel**, spiegelt die Herausforderungen wider, die entstehen, wenn eine Gruppe von Menschen eine gemeinsame Ressource aufrechterhalten muss (→ S. 2). In solch einer Situation sitzen zwar alle in einem Boot, aber eigennütziges Verhalten kann für den Einzelnen vorteilhaft sein.

Für die Aufrechterhaltung gemeinsamer Ressourcen ist es das beste, wenn jeder seinen Beitrag leistet. Für den Einzelnen lohnt es sich jedoch, weniger beizutragen als andere. Wenn aber niemand seinen Beitrag leistet, gehen alle leer aus.

Wie werden sich Menschen verhalten, v.a. wenn ihr Verhalten für andere in der Gruppe nicht sichtbar ist? Werden sich alle Menschen, egal welcher Herkunft, ähnlich verhalten? Warum, warum nicht? Welche Rolle spielen **Emotionen** und **Überzeugungen** im Verhalten? Was passiert, wenn wir die Spielregeln und Bedingungen ändern? Was ist die Rolle von **Anonymität** oder von **Kommunikation**? **Welche Spielregeln und Bedingungen motivieren Menschen dazu, im Sinne des Gemeinwohls zu handeln?** Welche Spielregeln und Bedingungen hindern Menschen daran, im Sinne des Gemeinwohls zu handeln?

Wie können wir die Spielregeln, Bedingungen und menschlichen Verhaltensweisen in verschiedenen Versionen des Öffentliche-Güter-Spiels auf konkrete Probleme der nachhaltigen Ressourcennutzung übertragen?

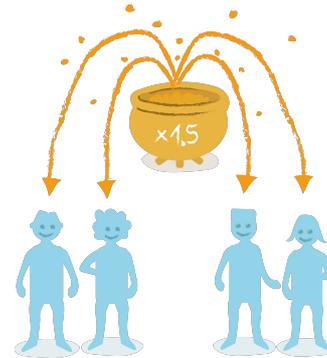
→ LF2. Was sind wichtige Bedingungen, unter denen Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen können?



## Kooperationsspiele



Im **Öffentliche-Güter-Spiel** erhält jedes Mitglieder einer Gruppe eine Summe Geld. Jeder kann etwas von seinem Geld in eine gemeinsame "Kasse" einzahlen.



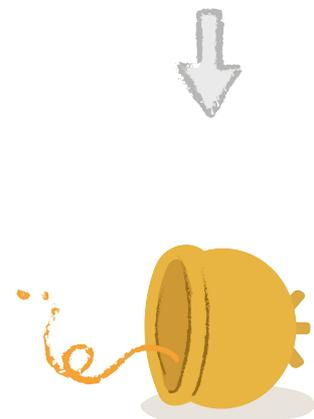
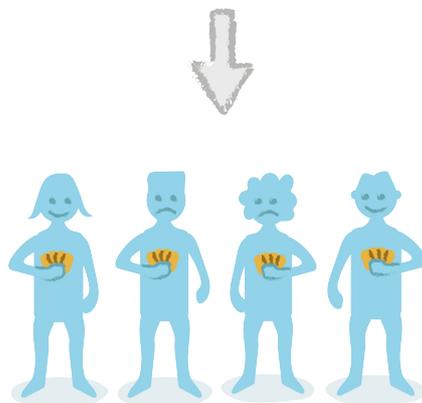
Der Betrag in der Kasse vervielfacht sich (z.B. um 50%) und wird dann in gleichen Anteilen an alle Mitglieder ausgezahlt, egal wieviel jeder eingezahlt hat.



Für alle Spieler ist es das beste, wenn jeder seinen gesamten Beitrag einzahlt, denn dann bekommen alle das meiste ausgezahlt.

Für den Einzelnen lohnt es sich aber, weniger als andere oder gar nichts einzuzahlen. Dann verdient er auf Kosten der anderen.

Wenn jedoch alle wenig oder gar nichts einzahlen, erhalten alle wenig oder gar nichts aus der gemeinsamen Kasse.





# Kooperationsspiele

## *Homo oeconomicus* oder *Homo sapiens*?

Viele WissenschaftlerInnen nahmen an, dass Menschen im wirklichen Leben größtenteils ein Wettbewerbsspiel spielen - Menschen seien daran interessiert, den maximalen materiellen Nutzen für sich selbst in sozialen Interaktionen zu erzielen und rationale Berechnungen durchzuführen, um dies zu erreichen. In der Wirtschaft ist dieses Modell menschlichen Verhaltens als *Homo oeconomicus* bekannt geworden und hat die Art und Weise beeinflusst, wie wir über Menschen denken und wie wir unsere modernen Gesellschaften organisieren. Wir denken, um Menschen für ein bestimmtes Verhalten zu motivieren, müssen wir nur genügend materielle Anreize schaffen, z.B. durch Rabatte, Prämien, Strafen, Steuern.

Durch verhaltenswissenschaftliche Experimente und Beobachtungen wissen wir heute, dass dieses Modell menschliches Verhalten nicht sehr gut beschreibt. Menschen unterschiedlicher Kulturen scheinen durch viel mehr als nur materielle Anreize motiviert zu sein, und sie handeln oft nicht so "egoistisch", wie angenommen wurde. Menschen scheinen auch ein gutes Gewissen, **prosoziale Werte** und die Einhaltung **sozialer Normen** wichtig zu sein (→ S. 49, 56). Sogar die Bedeutung des Begriffs "Eigennutz" musste überdacht werden (z. B.: Ist es egoistisch, wenn jemand einer anderen Person hilft, weil es sich gut anfühlt?).

Menschen handeln auch oft nicht so "rationell" wie angenommen. Menschen handeln oft intuitiv (→ S. 74-76, 78), geleitet von **(sozialen) Emotionen, Intuitionen** und verinnerlichten **sozialen Normen**. Sogar die Bedeutung des Begriffs "Rationalität" musste überdacht werden (z. B.: Ist es irrational, wenn jemand durch ein Bauchgefühl handelt, wenn die Konsequenz der Handlung dennoch zum langfristigen Wohlbefinden der Person beiträgt?).

In der Tat können materielle Anreize "nach hinten losgehen" oder zu einer "selbst erfüllenden Prophezeiung" werden: Menschen können zu *Homo oeconomicus* werden, wenn sie das Gefühl haben, dass ihre sozialen Werte und sozialen Normen keine Rolle spielen oder dass andere Menschen eigennützig handeln.



# Kooperationsspiele

## *Homo sapiens* anstupsen?

Die meisten dieser Erkenntnisse aus der Verhaltenswissenschaft sind uns tatsächlich aus unserer alltäglichen Erfahrung bekannt - wir alle wissen, dass wir uns oft von unseren Intuitionen leiten lassen, wir wissen, wie es sich anfühlt, „das Richtige zu tun“ oder die Regeln zu brechen, oder wie es sich anfühlt, wenn wir jemanden beobachten, der gegen die Regeln verstößt.

Die Frage ist: Was machen wir mit diesen neuen Erkenntnissen über die Ursachen menschlichen Verhaltens? Können wir sie nutzen, um die Erreichung gesellschaftlicher Ziele für das menschliches Wohlbefinden und eine nachhaltige Entwicklung zu fördern?

Zum Beispiel ist **Nudging**<sup>1</sup> eine Methode, um das Verhalten von Menschen zu beeinflussen, die auf unserem neueren Verständnis über menschliches Verhalten aufbaut. Es werden keine materiellen Anreize, Verbote oder Zwänge verwendet, sondern Umweltbedingungen und Botschaften werden geringfügig geändert, um die Intuitionen der Menschen anzusprechen. Wichtig ist, dass das Ziel einer Verhaltensänderung im langfristigen Interesse der betroffenen Personen und der Gesellschaft liegt. So ist z.B. Zigarettenwerbung kein Nudge, während Warnungen auf Zigaretenschachteln Nudges sind. Nudges, die umweltfreundlicheres Verhalten bei Menschen fördern wollen, werden oft als **grüne Nudges** bezeichnet.

Die vielen Experimente zum Nudging im Labor und in der realen Welt lassen uns über die **Ethik** und **Effektivität** dieser Methode zur Förderung von Zusammenarbeit, nachhaltiger Entwicklung und menschlichen Wohlbefindens reflektieren: Ist die Methode ethisch fragwürdig, weil das Verhalten von Menschen absichtlich manipuliert wird oder ist sie gar wünschenswert, weil das Ziel darin besteht, Menschen ohne Zwang zu positivem Verhalten zu bewegen? Können - und sollten - wir die Methode des Nudgings in unserem eigenen Leben, in unserer Schule oder Gemeinde anwenden, um prosoziales Verhalten in uns selbst und anderen zu fördern?

<sup>1</sup> Thaler & Sunstein (2008)



# Management von Gemeinschaftsressourcen

Können wir auch etwas von kleinen und großen Gemeinschaften der Welt darüber lernen, wie das Aufrechterhalten von gemeinsam genutzten natürlichen und gesellschaftlichen Ressourcen gelingen kann (→ S. 2)? Schließlich leben Menschen in Gemeinschaften, die von den Ressourcen ihrer Umwelt abhängig sind, und haben dies über Jahrtausende getan. Einige Gemeinschaften bestehen über viele Generationen und bis heute, andere lösen sich auf, müssen ihre Lebensgrundlage verlassen, und andere gingen gar zugrunde. **Wie gelang und gelingt es Gemeinschaften von Menschen, über Generationen zu bestehen, und ihre gemeinsam genutzten natürlichen und gesellschaftlichen Ressourcen aufrechtzuerhalten?**

Die Politikwissenschaftlerin **Elinor Ostrom** und Kollegen untersuchten seit den 1990ern eine Vielzahl von **Gemeinschaftsgütern in der Welt**, wie Fischereigebiete, Weidegründe, Bewässerungssysteme, Wälder. Sie wollte herausfinden, inwieweit Gemeinschaften der Welt dazu in der Lage sind, ihre Gemeinschaftsressourcen nachhaltig zu bewirtschaften.



Sie fand heraus, dass Gemeinschaften durchaus dazu in der Lage sind, jedoch nicht immer - bestimmte Faktoren und **Bedingungen** der Ressource und der **sozialen Gegebenheiten, soziale Normen** und **Institutionen** sowie **Verhaltensweisen** der Nutzergemeinschaft haben einen starken Einfluss darauf, ob Gemeinschaften ihre Ressourcen nachhaltig nutzen können.

Mithilfe von **realen Fallbeispielen** über erfolgreiche oder weniger erfolgreiche Nutzung von Gemeinschaftsressourcen in der Welt können wir die Wirkungen dieser verschiedenen Faktoren betrachten und auf andere Probleme der Zusammenarbeit und nachhaltigen Ressourcennutzung übertragen.

→ LF2. Was sind wichtige Bedingungen, unter denen Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen können?



## Management von Gemeinschaftsressourcen

Ostroms Design-Prinzipien für erfolgreiche Kooperation und für erfolgreiches Management von Gemeinschaftsressourcen.

Die Umsetzung der Prinzipien kann je nach Kontext ganz unterschiedlich sein.

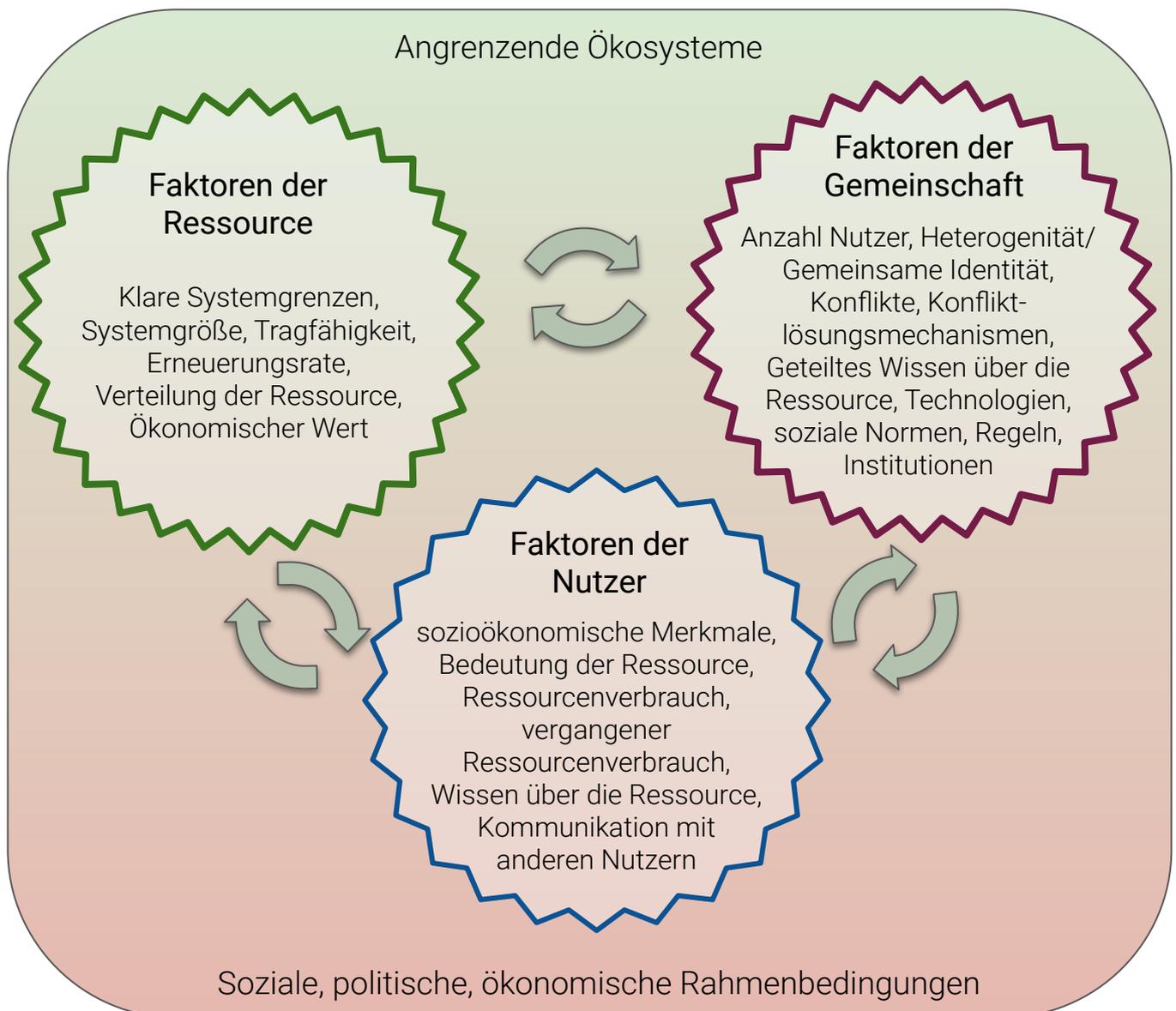
Kooperation <b>innerhalb</b> der Gruppe	<p><b>1 Gemeinsame Identität und gemeinsame Ziele/Interessen</b> Es ist für alle eindeutig und akzeptiert, wer zu einer (Nutzer-)Gruppe gehört, und alle Mitglieder verfolgen gemeinsame Ziele. Alle "sitzen in einem Boot", und alle sind sich dessen bewusst.</p>
	<p><b>2 Faire Verteilung von Kosten und Nutzen</b> Die Kosten und Nutzen, die Mitgliedern aus einer Kooperation entstehen, werden proportional zueinander verteilt.</p>
	<p><b>3 Gemeinschaftliche Entscheidungen</b> Die meisten Individuen der Gruppe können an Entscheidungen teilnehmen, von denen sie betroffen sind, die Spielregeln festlegen oder verändern.</p>
	<p><b>4 Monitoring und Transparenz</b> Die Gemeinschaft beobachtet und überwacht, wie eine Ressource von allen genutzt wird, ob sich alle den Regeln entsprechend verhalten, und inwieweit gemeinsame Ziele erreicht werden.</p>
	<p><b>5 Angemessenes Feedback auf positives und negatives Verhalten</b> Positives Verhalten erhält positive Reaktionen; Sanktionen für negatives Verhalten beginnen auf niedrigem Niveau, verschärfen sich aber bei wiederholten Verstößen gegen die Regeln.</p>
	<p><b>6 Konfliktlösungsmechanismen</b> Es existieren Arenen und Mechanismen für die schnelle, effiziente und gerechte Lösung von Konflikten unter Mitgliedern oder mit anderen Gruppen.</p>
Kooperation <b>zwischen</b> Gruppen	<p><b>7 Anerkennung von Rechten und Autonomie</b> Die Gruppe hat ein Mindestmaß an Rechten und die Freiheit, sich eigene Regeln zu setzen.</p>
	<p><b>8 Beziehungen und Koordination zwischen Gruppen</b> Gruppen koordinieren sich über viele ineinander verschachtelte Ebenen (<i>polycentric governance</i>).</p>

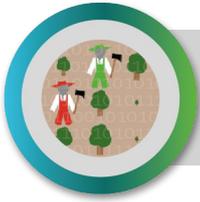
Quelle: verändert nach Atkins, Wilson, & Hayes (2019); Stollorz (2011); Wilson, Ostrom, & Cox (2013)



## Management von Gemeinschaftsressourcen

Weitere ökologische und sozio-politische Rahmenbedingungen, sowie Faktoren der Ressource und der Nutzergemeinschaft, können einen Einfluss darauf haben, wie leicht oder schwer es einer Gemeinschaft fällt, die Prinzipien für Kooperation und nachhaltiges Ressourcenmanagement umzusetzen. Mithilfe von realen Fallbeispielen, Computersimulationen (→ S. 69 ff.) und Experimenten (→ S. 62) können wir die Wirkungen und Wechselbeziehungen zwischen diesen Faktoren in der Entwicklung von Gemeinschaftsressourcen untersuchen.





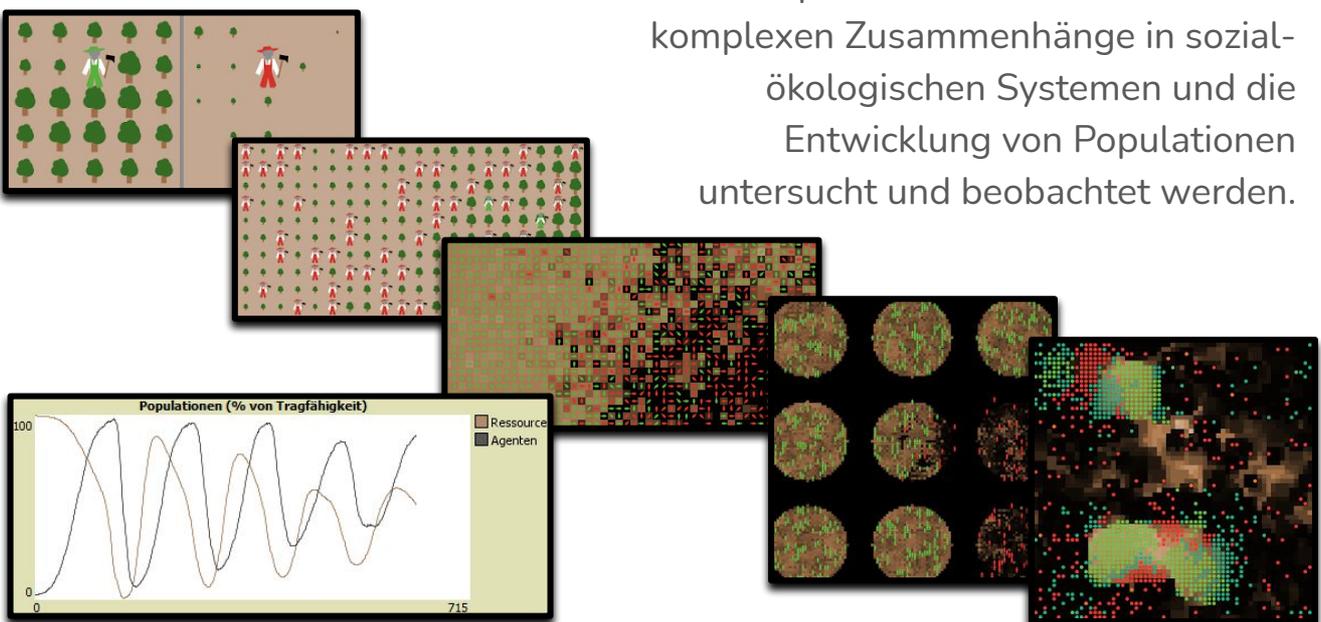
## Computersimulationen

Die Themen **Evolution** und **Nachhaltigkeit** sind mit mehreren **Lernschwierigkeiten** verbunden, denn Evolution und Nachhaltigkeit sind das Ergebnis komplexer Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt. Diese Prozesse spielen sich meist über größere Raum- und Zeitdimensionen und auf mehreren Ebenen ab, und sind daher weit **entfernt von unserer Alltagserfahrung**.

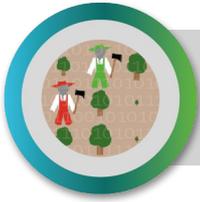
Computersimulationen<sup>1</sup> können helfen, diese Lernschwierigkeiten zu überwinden - ähnlich wie Teleskope und Mikroskope erlauben sie es, Sachverhalte zu erkennen, die mit dem "bloßen Auge" nicht sichtbar sind<sup>2</sup>. Computersimulationen können Prozesse über größere Raum- und Zeitdimensionen modellhaft darstellen, und eignen sich daher besonders für das Beobachten, Untersuchen und Verstehen von evolutionären Prozessen und Zusammenhängen in sozial-ökologischen Systemen.

## Evolution am Computer

Mithilfe von Computersimulationen können die komplexen Zusammenhänge in sozial-ökologischen Systemen und die Entwicklung von Populationen untersucht und beobachtet werden.



<sup>1</sup> Wir entwickeln Computersimulationen mit der Software NetLogo (Wilensky, 1999). <sup>2</sup> Goldstone & Wilensky (2008), S. 495

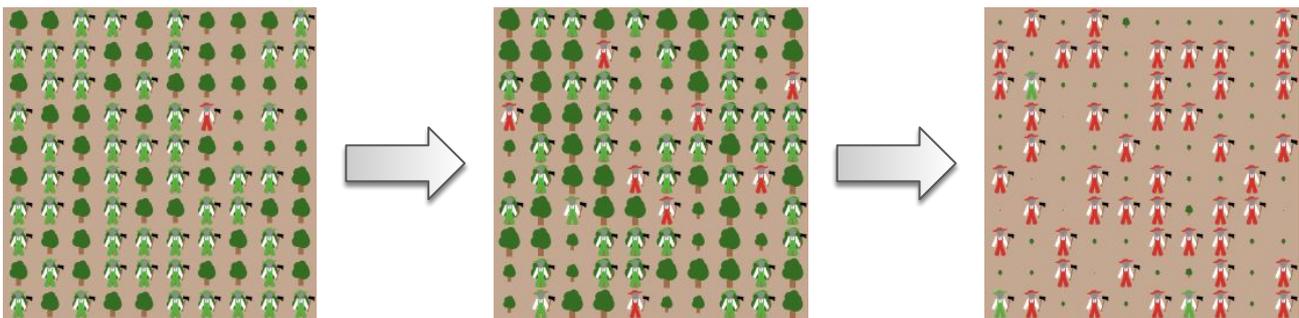


## Computersimulationen

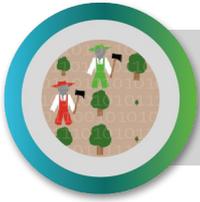
### Konkurrenz um Ressourcen und Evolution

Computersimulationen können helfen, zu verstehen, warum die Aufrechterhaltung von gemeinsam genutzten Ressourcen eine Herausforderung darstellen kann (→ S. 2). In Computersimulationen können wir beobachten, dass Konkurrenz unter Individuen früher oder später die Aufrechterhaltung einer gemeinsamen Ressource, und damit die gesamte Population, gefährden kann.

Denn in der Konkurrenz um Ressourcen hat derjenige einen Selektionsvorteil, der mehr von der Ressource nutzt als andere, oder der die Ressource effizienter nutzen kann als andere. Seine Verhaltensweisen werden sich so in der Population ausbreiten. Doch wenn sich schließlich alle in der Population so verhalten - wird dann nicht die gesamte Ressource übernutzt? Und wird diese Population nicht letztendlich aussterben, oder zumindest von einem ständigen Kreislauf von Zusammenbrüchen geplagt sein?



So ist die **Tragik der Allmende** (→ S. 2) auch ein bedeutendes Konzept in der Evolutionsbiologie. Evolutionsbiologen beschäftigen sich mit der Frage, wie Populationen die Tragik der Allmende verhindern. Dieser Frage gehen Forscher auch mithilfe von Computersimulationen nach. Wie können wir Bedingungen und Verhaltensweisen in einem Computermodell so ändern, dass eine Population nicht durch Konkurrenz und Übernutzung gefährdet wird? Und finden wir ähnliche Bedingungen und Verhaltensweisen in realen Populationen?

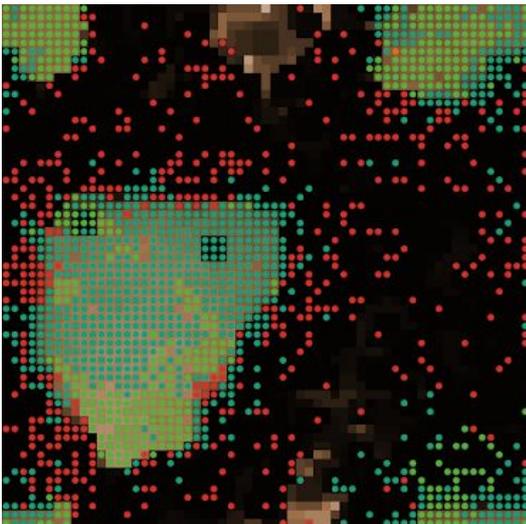


# Computersimulationen

## Evolution von Kooperation und Sozialverhalten

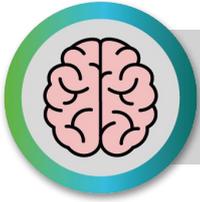
Computersimulationen können helfen, zu verstehen, warum Sozialverhalten oder andere Mechanismen, welche Konkurrenz und Konflikte innerhalb einer Population in Grenzen halten, für die nachhaltige Entwicklung einer Gemeinschaft von zentraler Bedeutung sind.

Je mehr alle in einem Boot sitzen (→ S. 3, 4), desto eher ist kooperatives Sozialverhalten für alle vorteilhaft. So können wir erklären, warum Organismen wie Honigbienen (→ S. 28 ff.) im Laufe der Evolution raffinierte Verhaltensweisen entwickelt haben, die ihnen erlauben, als Gemeinschaft fortzubestehen. So können wir erklären, warum auch wir Menschen Verhaltensweisen zeigen, die es uns erlauben, dauerhaft in Gemeinschaften zu leben (→ S. 33, 49, 51, 55, 64). So können wir auch erklären, warum Gemeinschaften der Welt bestimmte Normen und Institutionen entwickelt haben, die es ihnen ermöglichen, das Zusammenleben zu regeln (→ S. 53, 56, 67).



Computersimulationen können helfen, die Funktionen dieser Verhaltensweisen und Mechanismen für Kooperation und nachhaltige Ressourcennutzung in einer Gemeinschaft zu verstehen, und Erkenntnisse kritisch auf diverse Situationen in der realen Welt zu übertragen.

→ E4. Die Evolution von menschlichem Verhalten hat einen Einfluss auf heutige Nachhaltigkeitsprobleme.



### Geistige Welt

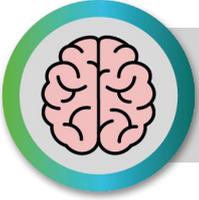
Menschliche Merkmale wie den aufrechten Gang können wir ziemlich einfach mit anderen Arten vergleichen - die Ähnlichkeiten und Unterschiede sind klar anhand des Verhaltens und körperlicher Merkmale sichtbar.



Doch bei **geistigen Fähigkeiten** wird es schon schwieriger, menschliche Fähigkeiten mit den Fähigkeiten von anderen Arten zu vergleichen. Gleichzeitig sind dies Fragen, die uns oft am meisten faszinieren, v.a. wenn wir unsere nächsten Verwandten beobachten, und uns wundern - Was denken sie wohl gerade? Denken sie überhaupt? Was ist eigentlich "Denken"? Was fühlen sie? Was ist ihnen wichtig? Machen sie sich Sorgen um die Zukunft, haben sie Hoffnungen, schmieden sie Pläne? Erzählen sie sich gegenseitig von ihren Erfahrungen, Vorstellungen, Gefühlen?

Wir können das **Verhalten, was sich im Gehirn abspielt**, nicht von außen sehen - Forscher zählen geistige Prozesse wie das Denken und Fühlen auch zu den Verhaltensweisen, d.h., etwas, das wir *tun*, nur dass wir sie eben von außen nicht sehen können.

Wir Menschen können uns dank unserer Sprache über unser "inneres Verhalten" - unsere Gedanken, Vorstellungen und Gefühle - austauschen. Aber wie können wir herausfinden, ob andere Tierarten ähnliche Gedanken oder Vorstellungen haben, wie wir Menschen?



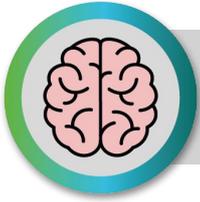
### Geistige Welt

Wir können zunächst einmal ohne großen Aufwand selbst **unseren eigenen Geist beobachten und "erforschen"**: Welche unterschiedlichen Dinge tut er überhaupt? WissenschaftlerInnen haben sich verschiedene **Metaphern und Analogien** ausgedacht, um die verschiedenen Verhaltensweisen in unserem Geist zu beschreiben und voneinander zu unterscheiden. Zum Beispiel:

- ❖ **“Schnelles Denken”, “Langsames Denken”** - einige unserer geistigen Prozesse sind eher wie automatisch auftretende Intuitionen; andere unserer geistigen Prozesse geschehen eher durch bewusste Konzentration.
- ❖ **“Moralische Geschmacksnerven”** - wir haben moralische Intuitionen, die uns schnell über “süß” und “sauer”, “gut” und “schlecht”, “recht” und “unrecht”, “Wir” und “die Anderen” urteilen lassen.
- ❖ **“Mentales Zeitreisen”** - wir können im Kopf “durch Raum und Zeit reisen”, während wir gleichzeitig mit dem Körper und unseren Sinnen im Hier-und-Jetzt sind.
- ❖ **Der “Wahrnehmer”, der “Entdecker” und der “Ratgeber”** - mithilfe des “Wahrnehmers” können wir Reize im Hier-und-Jetzt wahrnehmen; mithilfe des “Entdeckers” können wir neue Dinge ausprobieren und erlernen; mithilfe des “Ratgebers”, unserer inneren Stimme, können wir Dinge “im Kopf” ausprobieren, und von unseren Erfahrungen lernen.

Warum tut unser Geist diese unterschiedlichen Dinge? Welche dieser unterschiedlichen Dinge haben wir womöglich mit anderen Tieren gemeinsam, und welche nicht? Mit welchen kommen wir auf die Welt, und welche davon entwickeln sich erst im Laufe unseres Lebens?

Mithilfe verschiedener Methoden erforschen WissenschaftlerInnen das Verhalten anderer Arten, von Kindern und von Menschen unterschiedlicher Kulturen, um die Ursachen und Funktionen dieser unterschiedlichen Prozesse zu verstehen. Diese Einsichten können auch helfen, unser eigenes inneres Erleben zu verstehen, und vielleicht etwas flexibler damit umzugehen.



## Geistige Welt

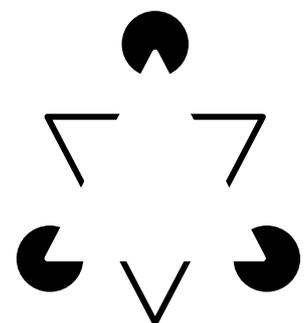
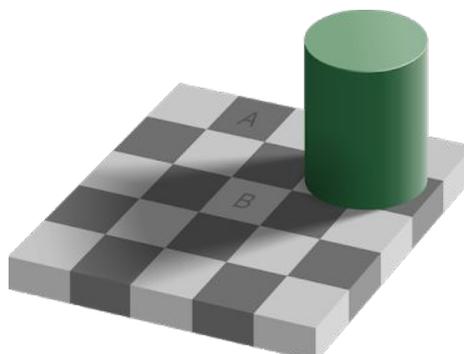
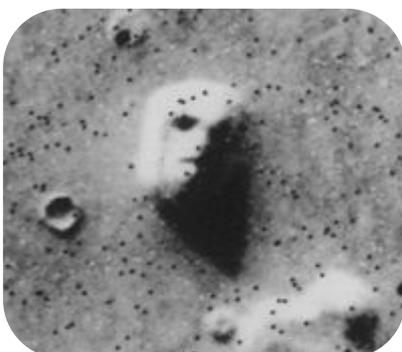
### Schnelles Denken, Langsames Denken<sup>1</sup>

Wenn wir unsere Wahrnehmung und unser Denken genauer betrachten, stellen wir fest, dass einiges davon recht automatisch und mühelos, ohne unsere Anstrengung stattfindet. Andere Situationen erfordern unsere bewusste Konzentration und ermüden uns schnell. So fühlt sich z.B. die Lösung der Aufgabe "2 + 2" für uns ganz anders an als die Lösung der Aufgabe "17 \* 23".

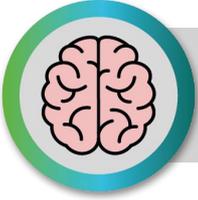
In der Psychologie werden diese unterschiedlichen Prozesse oft grob in zwei Denkweisen eingeteilt - ein schnelles "System 1", und ein langsames "System 2".

 <b>System 1</b> schnell automatisch unbewusst intuitiv mühelos unflexibel	 <b>System 2</b> langsam erfordert Konzentration bewusst rationell mühevoll flexibel
--	---

Optische Illusionen erlauben uns, die Arbeit unseres "System 1" bewusst zu erleben und über dessen Funktionen zu reflektieren - warum verzerrt und vereinfacht unser Gehirn unsere Wahrnehmung der Welt?



<sup>1</sup> *sensu* Kahneman (2012)



# Geistige Welt

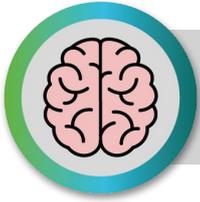
## Warum schnelles Denken?

Die geistigen Aktivitäten von "System 1" haben wir **mit vielen Tierarten gemeinsam**, und wir werden mit einigen dieser Fähigkeiten geboren. Andere Intuitionen entwickeln wir **im Laufe unserer Entwicklung** durch wiederholte Reize und Übung. Deswegen können wir das Lesen von Wörtern in unserer Muttersprache oder die Lösung der Aufgabe "2+2" kaum unterdrücken, obwohl es eine Zeit gab, in der dies für uns neu und anstrengend war. Die **Funktion dieser unbewussten und automatischen Intuitionen** für uns und andere Tiere ist es, die Regelmäßigkeiten unserer sozialen und natürlichen Umwelt schnell zu lernen, sie schnell und ohne viel Energieaufwand wahrzunehmen, und Handlungen schnell auszuführen. System 1 ermöglicht uns, in einer komplexen, dynamischen Welt zu navigieren und zu überleben. Vereinfachte und verzerrte Wahrnehmungen der Umwelt schleichen sich ein, weil sie in der Regel keine negativen Auswirkungen, und oft positive Auswirkungen für uns haben. So können wir nicht verhindern, dass wir manchmal Gesichter sehen, wo keine sind, und auf andere optische Illusionen hereinfallen. Alles was wir tun können, ist zu lernen, wann System 1 unsere Wahrnehmung der Welt verzerrt und vereinfacht, und unserer Wahrnehmung nicht immer blind zu vertrauen.

*"Zu den Funktionen von System 1 gehören angeborene Fähigkeiten, die wir mit anderen Tieren gemeinsam haben. Wir werden mit der Fähigkeit geboren, unsere Umwelt wahrzunehmen, Gegenstände zu erkennen, unsere Aufmerksamkeit zu steuern, Verluste zu vermeiden und uns vor Spinnen zu fürchten. Andere mentale Aktivitäten werden durch lange Übung zu schnellen automatisierten Routinen."*

Daniel Kahneman (2011), S. 34

→ **U1.** Unsere alltäglichen Verhaltensweisen und Erfahrungen haben viele Ursachen, die teilweise weit in die Vergangenheit reichen, bis hin zu ihren evolutionären Ursprüngen.



## Geistige Welt

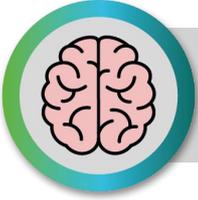
### Geistige Verzerrungen

Viele von System 1 erzeugte Intuitionen werden als **kognitive Verzerrungen** bezeichnet - eine Art, die Welt wahrzunehmen und zu interpretieren, die etwas von der Realität verzerrt ist. VerhaltensforscherInnen haben Hunderte solcher kognitiven Verzerrungen identifiziert. Wie beeinflussen solche kognitiven Verzerrungen menschliches Wohlbefinden und eine nachhaltige Entwicklung? Obwohl sie wichtige Funktionen haben, können sie auch negative Konsequenzen für uns und für die Welt um uns herum haben.

Hier sind Beispiele für einige häufige kognitive Verzerrungen. Kannst du dir vorstellen, wie sie für unsere Vorfahren hilfreich gewesen sein könnten, aber auch zu negativen Folgen für unser eigenes und das Wohlergehen anderer in der heutigen Welt führen könnten?

Kognitive Verzerrung	Funktionen?	Negative Folgen?
<b>Bestätigungsfehler (<i>Confirmation bias</i>)</b> Die Tendenz, Informationen wahrzunehmen, die unsere existierenden Überzeugungen bestätigen, und andere Informationen zu ignorieren, die unseren Überzeugungen widersprechen		
<b>Negativitätsbias</b> Die Tendenz, negative Dinge stärker wahrzunehmen und sich stärker daran zu erinnern als neutrale oder positive Dinge (z.B. gefährliche Situationen, negative Begegnungen mit anderen Menschen, unangenehme Gedanken, Empfindungen und Emotionen)		
<b>Ethnozentrismus, <i>In-group bias</i></b> Die Tendenz zu glauben, dass die eigene Gruppe und ihre Gewohnheiten besser, normal und moralisch sind, und dass andere Gruppen und ihre Gewohnheiten schlecht, unnormale, unmoralisch sind		

→ E4. Die Evolution von menschlichem Verhalten hat einen Einfluss auf heutige Nachhaltigkeitsprobleme.



# Geistige Welt

## Warum langsames Denken?

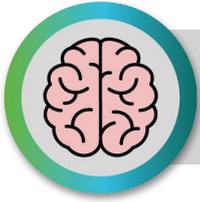
Die geistigen Prozesse von System 1 und System 2 sind nicht strikt voneinander trennbar - viele Prozesse sind mehr oder weniger automatisch, mehr oder weniger bewusst, mehr oder weniger flexibel. Andere Tierarten, z.B. Primaten, mögen bestimmte Fähigkeiten für "langsames Denken" haben. Dennoch scheinen die Aktivitäten von System 2 besonders bei uns Menschen ausgeprägt zu sein. Sie entstanden vermutlich **im Laufe unserer Evolutionsgeschichte**, weil bestimmte geistige Fähigkeiten, wie Kontrolle von emotionalen Impulsen in sozialen Situationen, Konzentration auf Aktivitäten wie das Erlernen und Lehren von komplexer Werkzeugherstellung, und Koordination von Körperbewegungen, für das Überleben unserer Vorfahren immer wichtiger wurden. System 2 ist an die Aktivität der Großhirnrinde gebunden und wir kommen nicht damit auf die Welt - es **entwickelt sich im Laufe unseres Lebens**.

*"Die Operationen von System 2 gehen oftmals mit dem subjektiven Erleben von Handlungsmacht, Entscheidungsfreiheit und Konzentration einher. (...) Wenn wir an uns selbst denken, identifizieren wir uns mit System 2, dem bewussten, logisch denkenden Selbst, das Überzeugungen hat, Entscheidungen trifft und sein Denken und Handeln bewusst kontrolliert."*

Daniel Kahneman (2011), S. 33

Oft sind wir der Meinung, unser System 2 (unser "Ich", unsere "Absicht", unser "Wille") sei in Kontrolle, schließlich sind wir uns meist nur über System 2 bewusst. Tatsächlich beherrscht aber System 1 unsere Wahrnehmung, unser Denken und Handeln, denn System 2 verbraucht viel Energie und ist anstrengend! **Beobachte einmal, wie oft und in welchen Situationen du und dein Geist im Laufe eines Tages von System 1 und System 2 Gebrauch machen.**

→ **U1.** Unsere alltäglichen Verhaltensweisen und Erfahrungen haben viele Ursachen, die teilweise weit in die Vergangenheit reichen, bis hin zu ihren evolutionären Ursprüngen.



# Geistige Welt

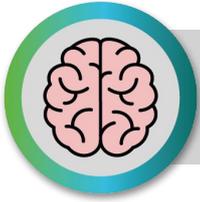
## Schnelles Denken beeinflusst unsere Meinungsbildung

Eine Erkenntnis der Psychologie ist, dass auch unsere **Überzeugungen** zu **ethisch-moralischen Themen** größtenteils vom **“schnellen Denken”** beeinflusst werden. Menschen neigen dazu, durch **Intuitionen** und **Emotionen** geleitet schnell zu entscheiden, was moralisch **“richtig”** und **“falsch”** ist, und erst danach durch bewusstes, rationalisierendes Denken Gründe zu finden, die ihre anfänglichen intuitiven Reaktionen unterstützen.

Das allein bedeutet aber nicht, dass das schlecht ist! Denn ohne diese emotionale Komponente würden sich Menschen kaum dafür interessieren, sich für verschiedene Zwecke einzusetzen, auf die Straße zu gehen, und gemeinsam mit Gleichgesinnten wahrgenommene Probleme in der Gesellschaft anzugehen.

Da jedoch *Intuitionen* unsere Einstellungen beeinflussen, sind wir uns darüber oft nicht bewusst. Intuitionen geben uns ein starkes Gefühl von Sicherheit, Wahrheit und Identität. Wir glauben, alle wichtigen Fakten über die Angelegenheit zu wissen, und dass wir auf der **“richtigen Seite”** sind. Den Menschen auf der **“anderen Seite”** geht es jedoch genauso!





# Geistige Welt

## Moralische “Geschmacksnerven”?

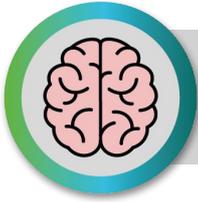
Der Sozialpsychologe Jonathan Haidt vergleicht unsere **moralischen Intuitionen** mit unseren Geschmacksnerven. Diese Analogie kann helfen, den evolutionären Ursprung und die individuelle Entwicklung der moralischen Intuitionen, sowie die Variation in "moralischen Geschmäckern" unter Menschen zu verstehen.



*“Wir Menschen haben alle die gleichen fünf Geschmacksrezeptoren, aber wir mögen nicht alle die gleichen Nahrungsmittel ... Die Tatsache, dass jeder einen Rezeptor für “Süß” hat, kann uns nichts darüber sagen, warum eine Person thailändisches oder mexikanisches Essen bevorzugt. Es ist das Gleiche für das moralische Urteilen. Um zu verstehen, warum Menschen durch moralische Probleme so gespalten sind, können wir mit der Erforschung unseres gemeinsamen evolutionären Erbes beginnen, aber wir müssen auch die Geschichte jeder Kultur, und die Erfahrungen im Laufe der Entwicklung jedes Einzelnen in dieser Kultur untersuchen.”*

Jonathan Haidt (2012), eigene freie Übersetzung

So wie alle Menschen aufgrund ihrer gemeinsamen Evolutionsgeschichte die gleichen Geschmacksnerven haben, haben Menschen aufgrund ihrer **gemeinsamen Evolutionsgeschichte** eine Reihe von **moralischen Intuitionen** gemeinsam. Sie sind Teil unseres evolutionären Erbes, weil sie im Gruppenleben unserer Vorfahren eine bedeutende Funktion hatten. Sie halfen ihnen, auf mögliche Konflikte im Gruppenleben aufmerksam zu werden, und diese Konflikte gemeinsam zu lösen.



## Geistige Welt

Einige der "moralischen Geschmacksnerven"<sup>1</sup>, die einen großen Einfluss auf unsere Meinungsbildung haben. Sie können bei Menschen unterschiedlich stark ausgeprägt sein, oder in unterschiedlichen Situationen zutage treten.



### Fürsorge / Schaden

Andere vor Schaden beschützen; Mitleid, Mitgefühl; Abneigung gegenüber Gewalt, Vernachlässigung



### Gerechtigkeit / Ungerechtigkeit

Andere sollen gleiche Rechte, Pflichten, Chancen haben; Abneigung gegenüber Betrügnern, Trittbrettfahrern



### Freiheit / Unterdrückung

Abneigung gegenüber Unterdrückung, Freiheitseinschränkung, Freiheitsberaubung



### Loyalität / Verrat

Treue zur eigenen Gruppe, Patriotismus, Aufopferung für die eigene Gruppe; Abneigung gegenüber Verrat, Untreue



### Autorität / Ungehorsam

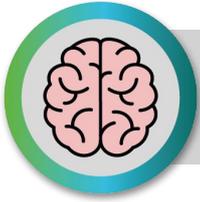
Respekt für Traditionen, etablierte Institutionen, rechtmäßige Autoritäten, Führungspositionen, Ordnung, Stabilität; Abneigung gegenüber Instabilität, Veränderung, Ungehorsam



### Reinheit & Heiligkeit / Ekel & Degradierung

Verehrung von dem, was als "rein" und "heilig" erachtet wird; Abneigung gegenüber Normverstöße und Verschmutzung

<sup>1</sup> verändert und übersetzt nach Grinberg et al. (2018); Haidt (2012)



# Geistige Welt

## Moralität verbindet uns und macht uns blind

So wie Kulturen der Welt ihre eigene regionale Küche entwickelt haben, bildet jede Gemeinschaft ihre eigene **“moralische Küche”** aus den moralischen Intuitionen, manchmal mit lokalen “Gewürzen” wie “Ehre” oder “Eigentum”, geprägt durch (oder gar als Anpassung an) historische und sozial-ökologische Gegebenheiten (→ S. 54, 57).

So wie Individuen ihre eigenen Essgewohnheiten und Nahrungsvorlieben entwickeln, haben Menschen auch, aufgrund ihrer **unterschiedlichen Erfahrungen** und aufgrund der Einflüsse aus ihrem sozio-kulturellen Umfeld, **unterschiedliche “moralische Geschmäcker”**.

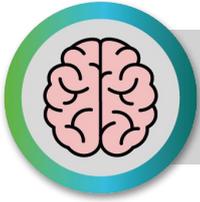
So wie Menschen mithilfe von gemeinsamen kulturellen Küchen eine gemeinsame Identität entwickeln, erlauben uns unsere Intuitionen über “richtig” und “falsch”, “gut” und “schlecht”, “recht” und “unrecht”, “normal” und “unnormal”, mit anderen Menschen eine Identität aufzubauen und uns gemeinsam für etwas einzusetzen (→ S. 49, 51).

Gleichzeitig sorgen diese Intuitionen jedoch dafür, dass wir “unsere” Gruppe gegenüber anderen abgrenzen, dass wir uns für die wichtigen Erkenntnisse und Informationen der anderen nicht öffnen, und dass es uns schwer fällt, mit diesen Andersdenkenden zusammen an gemeinsamen Zielen zu arbeiten.

*“Moralität verbindet uns und macht uns blind. Es bindet uns in ideologische Teams, die sich gegenseitig bekämpfen, als hinge das Schicksal der Welt davon ab, dass unsere Seite jede Schlacht gewinnt. Es macht uns blind gegenüber der Tatsache, dass jedes Team aus guten Menschen besteht, die etwas Wichtiges zu sagen haben.”*

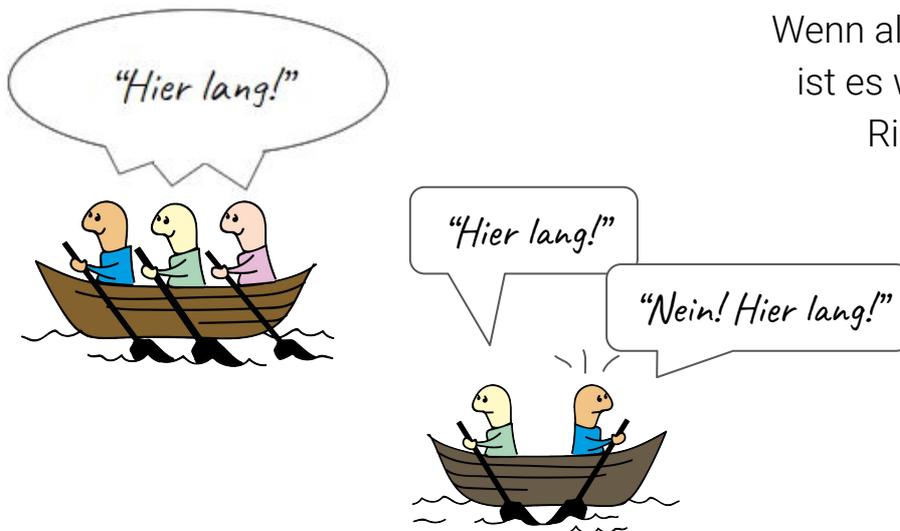
Jonathan Haidt (2012), eigene Übersetzung

Was denkst du? Besteht jedes Team wirklich immer aus “guten Menschen”, die etwas wichtiges zu sagen haben?



# Geistige Welt

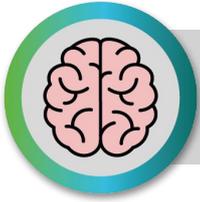
So führen gesellschaftliche Probleme oft zu **Meinungsverschiedenheiten** zwischen Menschen darüber, was "wichtig" und "richtig" ist. Oft sind Menschen **gespalten in Gruppen**, und jede Gruppe hält sich selbst und ihre Einstellungen für "normal", "gut" und "gerechtfertigt". Die Anderen erscheinen "unnormal", "schlecht", "gefährlich", "ignorant" und "moralisch verwerflich". Aufgrund unserer moralischen Intuitionen fällt es uns Menschen oft schwer, so **wie die Bienen einer Bienenkolonie** (→ S. 28 ff.) durch offenen Austausch von Erfahrungen und Meinungen, zu den gleichen Überzeugungen zu kommen. Dieser offene Meinungs-austausch mit allen in unserer Gruppe ist jedoch Grundlage einer funktionierenden Demokratie und hilft uns zu lernen.



Wenn alle in einem Boot sitzen, ist es wichtig, gemeinsam die Richtung zu entscheiden.

Bewusstsein und Reflexion über die vielen Ursachen unserer Meinungsbildung und der Meinungsbildung anderer, insbesondere über die Rolle von individuellen Erfahrungen, kultureller Hintergründe, moralischen Intuitionen und unserem tief verwurzelten Gruppendenken, kann gegenseitiges Verständnis, Offenheit für neue Ansichten und einen konstruktiveren Meinungs-austausch fördern.

→ LF2. Was sind wichtige Bedingungen, unter denen Menschen zusammenarbeiten und gemeinsame Ziele erreichen können?



## Geistige Welt

### “Mentales Zeitreisen”<sup>1</sup>

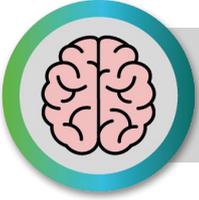
Wenn wir unsere Wahrnehmung und unser Denken genauer betrachten, stellen wir auch fest, dass wir ziemlich oft "woanders sind". Wir sitzen zwar im Zimmer, laufen die Straße entlang, oder liegen im Bett, aber im Geist schweifen wir zeitlich und räumlich umher: wir erinnern uns an eine Situation von gestern oder vom letzten Jahr und spielen sie ab wie einen Film, stellen uns eine Situation von morgen oder in 10 Jahren vor, und malen uns alle möglichen Situationen aus, die gar nichts mit unserer Wahrnehmung im "Hier-und-Jetzt" zu tun haben.

Wissenschaftler nennen dieses geistige Verhalten "**mentales Zeitreisen**". Warum haben wir dieses Verhalten? Können andere Tierarten das auch? Warum, oder warum nicht? Keiner von uns kann sich an unseren ersten Geburtstag erinnern. Doch wenn du in dem Alter bist, dass du diesen Text lesen kannst, bestimmt das mentale Zeitreisen wahrscheinlich einen Großteil deiner alltäglichen Erfahrung, manchmal auf negative und manchmal auf positive Weise. Wie kommen wir im Laufe unseres Lebens zu diesem Verhalten? Mithilfe von **Tinbergens Fragen** (→ S. 99 ff.) können wir die verschiedenen Ursachen dieses Verhaltens erörtern.

### Mentales Zeitreisen

- ❖ Funktion: Erfahrungen aus der Vergangenheit nutzen, und sie auf mögliche Zukunftsszenarien projizieren, um in der Gegenwart für das Erreichen eines zukünftigen Ziels zu handeln
- ❖ Es beruht z.T. auf Hirnregionen, die wir mit vielen Tieren gemeinsam haben. Scheinbar haben einige Tiere Vorstellungen von unmittelbarer Vergangenheit und Zukunft. Doch in unserer Art wurde diese Fähigkeit scheinbar noch viel stärker ausgebildet.
- ❖ Es entwickelt sich im Laufe unseres Lebens. Kinder erlangen zunehmend eine Vorstellung von Vergangenheit und Zukunft, und beziehen sie in ihr Handeln ein. Durch Sprache und Vermittlung von kulturellem Wissen erlangen wir eine Vorstellung von einer immer weiter entfernten Vergangenheit und Zukunft .
- ❖ Mentales Zeitreisen geschieht oft automatisch (System 1), kann aber auch bewusst von uns kontrolliert werden (System 2).

<sup>1</sup> *sensu* Suddendorf & Corballis (1997)



### Geistige Welt

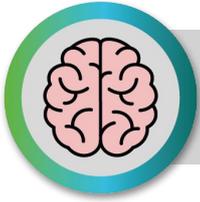
*“Was ist in deinen Taschen? Es ist gut möglich, dass du Schlüssel, Geld, Kosmetik, ein Schweizer Taschenmesser oder andere Hilfsmittel dabei hast, weil sie an einem späteren Zeitpunkt nützlich sein könnten. Menschen haben die allgegenwärtige Fähigkeit, sich die Zukunft vorzustellen, die Zukunft zu planen und zu gestalten (auch wenn wir oft etwas falsch machen). Diese Fähigkeit muss lange Zeit für unser Überleben von großer Bedeutung gewesen sein (...) und könnte eine wichtige Rolle in der geistigen Entwicklung des Menschen gespielt haben. Steinerner Werkzeuge und Speere aus archäologischen Funden deuten darauf hin, dass sich die Vorfahren des modernen Menschen bereits vor Hunderttausenden von Jahren auf die Zukunft vorbereiteten. (...)*

*Natürlich verhalten sich andere Tiere auch auf eine Weise, die ihre Überlebenschancen in der Zukunft erhöhen. In vielen Arten haben sich durch Evolution Instinkte entwickelt, die sie veranlassen, zum Beispiel Nester zu bauen oder Nahrung anzusammeln. Außerdem ermöglicht das Lernen es einzelnen Individuen, statt einer ganzen Spezies, Regelmäßigkeiten anhand von Auslösereizen vorherzusagen (z. B. wenn ein Geruch das Vorhandensein einer Nahrungsquelle signalisiert). (...) Menschenaffen scheinen sogar in der Lage zu sein, sich Situationen vorzustellen, die sie nicht direkt wahrnehmen können. Sie können auch einfache Hilfsmittel zur Lösung von naheliegenden Problemen herstellen, z. B. die Herstellung eines geeigneten Stocks, um Nahrung zu erlangen, die sonst unerreichbar wäre (...). Es gibt jedoch wenig Anzeichen dafür, dass Tiere über die weiter entfernte Zukunft nachdenken.”*

Thomas Suddendorf (2006), eigene Übersetzung

*“Ein großer Teil der menschlichen Konversation besteht aus gemeinsamen Zeitreisen durch die Erinnerung. Gemeinsame Erinnerungen sind das Bindeglied für die erweiterten und komplexen sozialen Netze, die unsere Art charakterisieren und die weit über bloße Verwandtschaft hinausgehen.”*

Suddendorf & Corballis (1997), eigene Übersetzung



## Geistige Welt

### Der “Wahrnehmer”, der “Entdecker” und der “Ratgeber”

Andere VerhaltensforscherInnen<sup>1</sup> haben sich die Metaphern des “Wahrnehmers”, “Entdeckers” und “Ratgebers” ausgedacht, um verschiedene Verhaltensweisen unseres Gehirns voneinander zu unterscheiden.

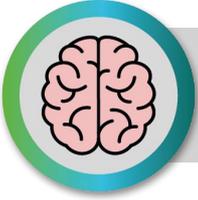
#### Der Wahrnehmer

- ❖ Funktion: körperliche, psychische und Umweltreize im Hier-und-Jetzt wahrnehmen, um gegebenenfalls darauf reagieren zu können
- ❖ Er ist evolutionsgeschichtlich sehr alt, je nachdem wie man “Sinne” und “Wahrnehmung” definiert.
- ❖ Mit dem Wahrnehmer werden wir geboren, aber er entwickelt sich auch im Laufe unseres Lebens indem wir üben, uns immer mehr über verschiedene Dinge bewusst zu werden, z.B. durch regelmäßige Achtsamkeitsübungen
- ❖ Der Wahrnehmer ist automatisch (System 1), kann aber auch bewusst von uns gesteuert werden (System 2). So können wir z.B., wenn wir wollen, genau *jetzt* unseren linken Fuß wahrnehmen, oder was gerade in unserem Geist vorgeht, oder welche Geräusche wir aus der Umgebung wahrnehmen. Unser Wahrnehmer reist nicht in Raum und Zeit umher, sondern ist immer im Hier-und-Jetzt.

#### Der Entdecker

- ❖ Funktion: neue Dinge und Verhaltensweisen lernen durch Neugier und Ausprobieren
- ❖ Den Entdecker hat seinen Ursprung vor ca. 500 Mio Jahren und wir haben ihn mit vielen Tieren gemeinsam. Menschenaffen haben einen besonders aktiven Entdecker. In uns Menschen kann unsere Fähigkeit für Sprache und symbolisches Denken (→ S. 86) jedoch unseren Entdecker einschränken.
- ❖ Mit dem Entdecker werden wir geboren. In der Kindheit und Jugend ist unser Entdecker besonders aktiv durch Spielen und Risikofreudigkeit. Auch im Erwachsenenalter spielen wir gerne, haben Hobbys, reisen, lesen Bücher und möchten neue Dinge ausprobieren.
- ❖ Der Entdecker kann vom Wahrnehmer und Ratgeber Gebrauch machen, und kann in Raum und Zeit umherreisen.

<sup>1</sup> Hayes & Ciarrochi (2015), Ciarrochi & Hayes (2018)



# Geistige Welt

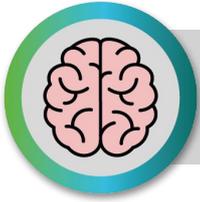
## Der Ratgeber

- ❖ Funktion: Erfahrungen und Gelerntes mithilfe von Sprache nutzen, um aus ihnen zu lernen oder von ihnen beraten zu werden, ohne dass man etwas direkt ausprobieren muss
- ❖ Den Ratgeber haben vielleicht nur wir Menschen (aufgrund unserer Fähigkeit für Sprache und symbolisches Denken).
- ❖ Der Ratgeber entwickelt sich im Laufe unseres Lebens durch Beziehungen mit anderen Menschen und Erlernen von Sprache. Die Dinge, die Menschen uns im Verlauf unserer Entwicklung sagen oder auf andere Weise mitteilen, und die Dinge, die wir anderen Menschen mitteilen, werden zum Repertoire, aus dem unser Ratgeber unsere Gedanken kontinuierlich in unendlich vielen Kombinationen zusammenstellt.
- ❖ Der Ratgeber ist oft automatisch (System 1), kann aber auch bewusst von uns gesteuert werden (System 2). Er reist oft in Raum und Zeit umher. Er bildet oft Urteile, Bewertungen, Prophezeiungen, sucht nach Ursachen und Mustern.

## Sprache und symbolisches Denken

Mit Sprache und Symbolen kann unsere Art über abwesende Dinge kommunizieren. Dies ist großartig, um uns zu motivieren, für die morgige Jagd (oder Prüfung) zu planen, um uns an die Gefahr oder unangenehme Situation von vorhin zu erinnern, damit wir daraus lernen können, um anderen zu erzählen, was wir erlebt haben, damit sie daraus lernen können oder um ein Gefühl der Zugehörigkeit und gemeinsamen Identität aufzubauen, indem wir unsere Gedanken, Gefühle und Erfahrungen mit anderen teilen (→ S. 51).

Unsere Fähigkeit zur Sprache und zum symbolischen Denken hat aber auch eine Schattenseite: Die Art und Weise, wie wir Sprache verwenden, um die Welt zu kategorisieren und zu verstehen, kann uns weniger flexibel machen und uns zu sehr mit den Interpretationen in unserem Geist verschmelzen lassen. Unser Berater kann „zu laut“ werden und die Fähigkeiten unseres Wahrnehmers und Entdeckers einschränken - wir sind uns der Welt im Hier und Jetzt möglicherweise nicht bewusst, und wir haben möglicherweise zu viel Angst oder Unsicherheit, um neue Dinge auszuprobieren.



### Geistige Welt

#### Die Charaktere in unserer geistigen Welt sind nicht immer hilfreich

Während all diese Verhaltensweisen oder Charaktere in unserer geistigen Welt ihre Funktion haben und uns dabei helfen, für unser Überleben und Wohlbefinden wichtige Handlungen auszuführen, sind sie manchmal nicht sehr nützlich. Zum Beispiel:

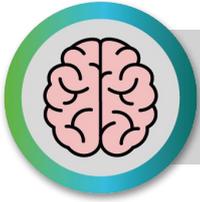
- ❖ Schnelles Denken kann uns verzerrte Informationen liefern, die uns nicht helfen oder zu sozialen Konflikten führen.
- ❖ Das mentale Zeitreisen kann uns immer wieder negative Erlebnisse aus der Vergangenheit erleben lassen, oder zu viel Sorgen um die (nicht-reale) Zukunft erzeugen. Es kann unser Wohlbefinden und Handeln im Hier-und-Jetzt auf eine Weise beeinflussen, die nicht hilfreich ist.
- ❖ Unser Ratgeber kann uns zu viel unnütze Ratschläge liefern oder zu viele negative Bewertungen mitteilen (über uns selbst, unser Leben, unser Umfeld). Er kann unser Wohlbefinden und Handeln im Hier-und-Jetzt auf eine Weise beeinflussen, die nicht hilfreich ist.

*"Wir Menschen haben es zwar geschafft, uns von den Gefahren im physischen Dschungel zu befreien. Doch mithilfe von Sprache erschaffen wir jetzt die Gefahren des Dschungels in unserem Kopf immer wieder neu."*

Hayes & Ciarocchi (2018), S. 118, eigene Übersetzung



Auch ringen die Charaktere manchmal um unsere Aufmerksamkeit und wollen unser Handeln in unterschiedliche Richtungen beeinflussen. Nur sitzen sie alle in einem Boot (unser Körper), und es wäre besser, wenn sie gemeinsam die Richtung entschieden.



# Geistige Welt

## Die Charaktere in unserer geistigen Welt wahrnehmen und für positive Zwecke einsetzen

Die Charaktere wirken meistens automatisch (System 1) und wir können sie nicht einfach "abschalten" oder loswerden, denn sie sind Teil unserer Geschichte. Was können wir dann tun, wenn einer der Charaktere gerade unsere Wahrnehmung und unser Handeln bestimmen will, und nicht besonders nützlich ist?

Wir können lernen, **unseren Wahrnehmer einzusetzen**, um **das Wirken der Charaktere in unserem Geist mit Abstand zu beobachten**. So merken wir, wie die Charaktere, sowie Einflüsse aus der äußeren Umwelt, unser momentanes Befinden beeinflussen, und unser Handeln lenken wollen, aber wir müssen ihrem Handlungsbefehl nicht unbedingt folgen. Einige Psychologen nennen diese Fähigkeit Achtsamkeit (*mindfulness*).

*"Egal wie verwirrend, schwierig, oder stressig das Leben wird, wir können immer in den Wahrnehmer-Modus wechseln, und zurück zu Stabilität finden."*

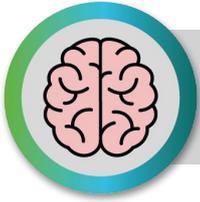
Hayes & Ciarrochi (2015), S. 17, eigene Übersetzung



Außerdem können wir lernen, **unser Verhalten danach auszurichten, was für uns wirklich wichtig und lebenswert ist**, anstatt danach, was die Charaktere uns gerade vorschlagen. Wir können lernen, die Charaktere in unserem Geist ernst zu nehmen, wenn sie für das Erreichen unserer Ziele nützlich sind, und sie weniger ernst zu nehmen, wenn sie gerade nichts nützlich zu bieten haben.

Einige Psychologen nennen diese Fähigkeit "psychische Flexibilität"<sup>1</sup>. Es ist die Fähigkeit, die durch Evolution und im Laufe unserer Entwicklung entstandenen Verhaltensweisen unseres Geistes flexibler einzusetzen.

<sup>1</sup>z.B. Kashdan & Rottenberg (2010)



## Geistige Welt

### Werte

Um das Verhalten unseres Geistes auf hilfreichere Weise nutzen zu können, müssen wir uns zuerst bewusst sein, wohin wir wollen oder wie wir in der Welt sein wollen.

Unsere Werte liefern diese Richtung. Sie sind wie ein Kompass, der nach Norden zeigt. Egal wo wir sind, was wir tun oder was mit uns passiert, wir können uns immer dafür entscheiden, nach Norden zu gehen.



Durch eine Reihe von Reflexionsfragen können wir zu einem tieferen konzeptuellen Verständnis darüber gelangen, was Werte sind und wie wir unsere eigenen Werte in unserer täglichen Erfahrung identifizieren können.

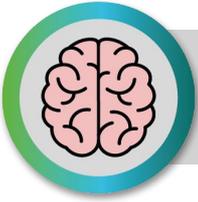
Zum Beispiel:

- Sind Werte das gleiche wie Ziele? Worin unterscheiden sie sich?
- Sind Werte das gleiche wie "Spaß haben" oder "sich gut fühlen"? Worin unterscheiden sie sich?
- Sagen uns andere Menschen - Eltern, Lehrer, die Medien usw. - was wir als wertvoll erachten sollen? Warum, oder warum nicht?

Insgesamt können wir uns Werte als Qualitäten unserer alltäglichen Handlungen und Erfahrungen vorstellen, die diese Handlungen und Erfahrungen *an sich* wertvoll und sinnvoll machen<sup>1</sup>. ForscherInnen haben herausgefunden, dass für menschliches Wohlbefinden sechs Wertebereiche wichtig zu sein scheinen: Beziehungen zu anderen Menschen, zur Gemeinschaft beitragen, sich selbst herausfordern, den Moment genießen, aktiv sein und auf seine Gesundheit achten<sup>2</sup>. In welcher Beziehung stehen diese zu unseren Bedürfnissen während unserer Evolutionsgeschichte, und zu einer nachhaltigen Entwicklung?

<sup>1</sup>Wilson et al. (2010)

<sup>2</sup>Aked et al. (2008), Hayes & Ciarrochi (2015)



### Geistige Welt

*“Was kann man gegen [geistige] Verzerrungen tun? Wie können wir Urteile und Entscheidungen verbessern, sowohl unsere eigenen als auch jene der Institutionen, denen wir dienen und die uns dienen? Kurz gesagt: ohne erhebliche Anstrengungen kann nichts erreicht werden. Wie ich aus Erfahrung weiß, lässt sich System 1 nicht leicht erziehen. (...) [M]ein intuitives Denken ist heute noch genauso anfällig für Selbstüberschätzung, extreme Vorhersagen (...) wie vor meinen Studien über diese Themen. Nur meine Fähigkeit, Situationen zu erkennen, in denen Fehler wahrscheinlich sind, hat sich verbessert.”*

Daniel Kahneman (2012), S. 516

*“Manchmal ist es von Vorteil, in die Gegenwart einzutauchen, um die dargebotene Schönheit zu genießen, wenn man in der Nachbarschaft spazieren geht, um die Weisheit einer Person in einem Gespräch zu schätzen, oder um bestrebt einen Bericht fertigzustellen, bevor der Arbeitstag vorbei ist. Manchmal ist es von Vorteil, sich in die Zukunft zu begeben, um seine Werte zu klären, zukünftige Ziele mit diesen Werten zu verknüpfen und konkrete Verhaltensweisen zu planen, um auf diese Ziele hinzuarbeiten. Manchmal ist es von Vorteil, in der Vergangenheit zu sein, sei es, um Erfahrungen für einen Stimmungsschub erneut zu genießen, sich wieder mit der persönlichen Geschichte zu verbinden, Lebensweisheiten zu gewinnen, oder um eine Vielzahl interessanter Erlebnisse zu einem Gesamtbild zusammenzufassen. (...) Wenn diese Beispiele auf etwas hindeuten, dann die Tatsache, dass eine größere Zufriedenheit und ein größerer Lebenssinn erreicht werden kann, indem man die zeitlichen Perspektiven wechselt, wenn die Situation eine bestimmte Art des Seins erfordert.”*

Kashdan & Rottenberg (2010), eigene freie Übersetzung



# Globale Nachhaltigkeitsziele

## “Alle in einem Boot”?

Aufgrund der **Wechselbeziehungen** in einer globalisierten Welt, und aufgrund der Auswirkungen unserer Verhaltensweisen auf **globale Ökosysteme**, sitzt heute letztendlich die globale Gesellschaft in einem Boot. Wir befinden uns in einem **globalen Öffentliche-Güter-Spiel** (→ S. 62), dessen Spielregeln (noch) nicht klar definiert sind, und in welchem Misstrauen und Unsicherheit herrschen.

In dieser Situation ist es eine Herausforderung, die Interessen Einzelner (Individuen und Gruppen) in Einklang mit den Interessen der globalen Gemeinschaft zu bringen. Das Potential für eigennütziges Verhalten, Konkurrenz und Konflikte ist groß.

Soziale Ungleichheit, die Starrheit von internationalen Verhandlungen, politischer und ökonomischer Machtmissbrauch, nationalistische Bewegungen, gravierende Meinungsverschiedenheiten zu gesellschaftlichen Themen sind die Folgen, welche das Erreichen der globalen Nachhaltigkeitsziele gefährden.

Inwiefern können unsere menschlichen Eigenschaften Chancen und Hindernisse in der Erreichung der globalen Nachhaltigkeitsziele darstellen?



ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



# Globale Nachhaltigkeitsziele

## Fehlanpassungen?

Als **Fehlanpassung** (englisch: *mismatch*) bezeichnen BiologInnen Merkmale, die Anpassungen an frühere Umweltbedingungen sind und unter den gegebenen Umweltbedingungen ihre Funktion nicht mehr in dem Maße erfüllen wie vorher. Sind Probleme der nachhaltigen Entwicklung auf verschiedenen Ebenen Anzeichen für die Wirkung von derartigen Fehlanpassungen?

Schließlich hat sich durch **kulturelle Evolution** (→ S. 45, 53, 56) die soziale und natürliche Umwelt von Menschen innerhalb weniger Generationen und weniger Jahrzehnte grundlegend geändert. Haben wir etwa ein "Steinzeithirn", das diesen Veränderungen nicht gewachsen ist?

Auf der anderen Seite zeichnet auch eine besondere **Flexibilität** unsere Art aus: Wir Menschen, insbesondere unsere Wahrnehmung, unsere Normen, unser Verhalten werden weniger durch Gene und maßgeblich durch das soziale Umfeld und Erfahrungen im Laufe unserer Entwicklung geprägt (→ S. 38, 40, 56 ff.). Was für die vorherige Generation normal war, kann für die nächste Generation undenkbar und unakzeptabel sein, und andersherum. **Unsere kulturelle Evolution geht Hand in Hand einher mit dieser Flexibilität unserer Art.**

Die Inhaltsfelder helfen uns, die Ursachen der menschlichen Wahrnehmung und Verhaltensweisen zu verstehen - sie sind Ergebnis der biologischen und kulturellen Evolution unserer Art, unserer individuellen Entwicklung sowie von unmittelbaren inneren Faktoren und äußeren Umweltbedingungen. Inwieweit können wir unser **Verständnis über diese Ursachen unserer menschlichen Eigenschaften nutzen**, um uns auf die Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung vorzubereiten, und die Auswirkungen möglicher Fehlanpassungen zu vermeiden?

→ LF5. Was ist die Beziehung zwischen menschlicher Evolution, menschlichem Verhalten und Nachhaltigkeit?



# Globale Nachhaltigkeitsziele

## Globale Identität?

Die Themen aus den Inhaltsfeldern zeigen uns, dass Menschen durchaus die Fähigkeit und die Motivation haben, die vielfältigen Herausforderungen der Zusammenarbeit in immer größeren Gruppen zu bewältigen, indem sie gemeinsame Werte und Ziele identifizieren, gemeinsam lernen und lehren, kommunizieren, gemeinsam Lösungen finden, gemeinsam Normen und Institutionen entwickeln, und sich für ihre soziale und natürliche Umwelt einsetzen. Tatsächlich scheinen diese Fähigkeiten und Motivationen uns als Art auszuzeichnen.

*“Eine Perspektive, die die Herausforderungen der internationalen Zusammenarbeit aus dem Grundprinzip betrachtet, dass Menschen kooperieren können und dies auch tun, könnte die Chancen einer globalen Zusammenarbeit verbessern.”*

Messner, Guarín, & Haun (2013), S. 32, eigene Übersetzung

Auf diese menschlichen Eigenschaften können wir bauen. Dennoch besteht die Herausforderung darin, diese Erkenntnisse auf die Probleme der *globalen* Zusammenarbeit zu übertragen. Noch nie zuvor in der Geschichte unserer Art mussten wir uns mit Zusammenarbeit auf dieser globalen Ebene befassen.

*“Es scheint, dass einige der Hauptschwierigkeiten der globalen Zusammenarbeit auf eine Phase des Übergangs zurückzuführen sind, in welcher Gegenseitigkeit, Vertrauen, Kommunikation, die Bedeutung von Ruf und Ansehen, Durchsetzung von Regeln, eine gemeinsame Identität und Gerechtigkeit neu verhandelt, neu hergestellt oder sogar neu erfunden werden müssen.”*

Messner, Guarín, & Haun (2013), S. 27, eigene Übersetzung



# Globale Nachhaltigkeitsziele

Unsere Fähigkeit, eine gemeinsame Identität mit vielen Menschen zu schaffen, war in der Geschichte unserer Art verbunden mit einer Abgrenzung zu "den Anderen" (→ S. 51, 81). Diese Tatsache prägt auch in der heutigen Zeit Diskussionen und Meinungsverschiedenheiten um die Prioritäten und "richtigen" Lösungen für die nachhaltige Entwicklung unserer Art. Wie können wir eine *globale Identität* schaffen, die nicht durch derartiges Gruppendenken gefährdet wird?



*"Als Staaten zum ersten Mal vor ca. 5000 Jahren erschienen, stieg ihre maximale Größe allmählich an. (...) Aber bedeutet das, dass sich der Trend zu immer größeren Staaten fortsetzt und ein globaler Staat unvermeidlich ist? Bis heute war die treibende Kraft hinter der Entwicklung einer wachsenden sozialen Organisation immer Konkurrenz / Konflikt mit anderen Gesellschaften. Wo würde ein Weltstaat die äußere Bedrohung finden, durch die er vereinigt bleiben würde? (...) Auf der anderen Seite ist weder Geschichte noch Evolution festgelegtes Schicksal. Menschen haben ihre evolutionären Grenzen bereits vorher überwunden. (...) Dennoch dürfen wir nicht einfach erwarten, dass dies automatisch geschieht, einfach als Folge eines 5000-jährigen Trends zunehmender Staatsgröße."*

Turchin et al. (2009), eigene Übersetzung

*"Der beste Weg, um Menschen zur Zusammenarbeit und zum Gemeinschaftsdenken zu motivieren, besteht darin, einen Feind zu identifizieren und anzuklagen, dass von "ihnen" eine Bedrohung für "uns" ausgeht. (...). Eine solche Gruppenorientierung in der Zusammenarbeit ist, vielleicht ironischerweise, eine der Hauptursachen für Streit und Leid in der heutigen Welt. Die Lösung - einfacher gesagt als getan - besteht darin, neue Wege zu finden, um die Gruppe zu definieren."*

Michael Tomasello (2009), eigene Übersetzung



# Globale Nachhaltigkeitsziele

## Bewusstsein über menschliches Verhalten fördern

Die Themen aus den Inhaltsfeldern zeigen uns, dass einige durch biologische und kulturelle Evolution entstandenen menschlichen Eigenschaften scheinbar besondere Hindernisse für menschliches Wohlbefinden, internationale Zusammenarbeit und die nachhaltige Entwicklung unserer Art darstellen können:

- ❖ die Tatsache, dass viele unserer Verhaltensweisen durch (moralische) Intuitionen und (soziale) Emotionen beeinflusst werden, die automatisch auftreten und deren wir uns oft nicht bewusst sind, und die manchmal positive und manchmal negative Auswirkungen für uns selbst und unser Umfeld haben können (→ S. 74<sub>ff.</sub>)
- ❖ die Tatsache, dass Symbole, Sprache, und mentales Zeitreisen unsere Wahrnehmung prägen und unser Verhalten beeinflussen, und dies manchmal positive und manchmal negative Auswirkungen für uns selbst und andere haben kann (→ S. 51, 83, 86)
- ❖ die Tatsache, dass wir unser soziales Umfeld intuitiv in Gruppen einteilen, und dies uns zwar zu Zusammenhalt innerhalb "unserer" Gruppe, aber gleichzeitig zu Abgrenzung zu anderen Menschen verleitet (→ S. 38, 51, 81, 82)

So haben Psychologen, Anthropologen und Verhaltensforscher erkannt, dass diese menschlichen Verhaltensweisen unter den heutigen Umweltbedingungen erheblich zu Problemen wie ungesunde Ernährung und Bewegungsmangel, Stress und Depression, soziale Isolation, (Cyber-)Mobbing, Materialismus, Nationalismus und Fremdenfeindlichkeit, soziale Konflikte über ethisch-moralische Angelegenheiten, und soziale Ungleichheit beitragen.

→ E4. Die Evolution von menschlichem Verhalten hat einen Einfluss auf heutige Nachhaltigkeitsprobleme.



# Globale Nachhaltigkeitsziele

Die Inhaltsfelder helfen uns jedoch auch zu verstehen, dass bestimmte Bedingungen und Ursache-Wirkungs-Beziehungen die Ausbildung von all diesen menschlichen Eigenschaften, Fähigkeiten, Motivationen und Verhaltensweisen, und schließlich menschliches Wohlbefinden, fördern und hindern können.

PsychologInnen und VerhaltensforscherInnen beschäftigen sich damit, wie wir dieses Wissen nutzen können, um durch bestimmte Maßnahmen unser Verhalten und unsere Umweltbedingungen ändern zu können, so dass sie menschliches Wohlbefinden und nachhaltige Entwicklung fördern:

- ❖ **Welche Bedingungen fördern und gefährden menschliches Wohlbefinden, Lernfähigkeit und Zusammenarbeit? Können (und sollten) wir die Umweltbedingungen so gestalten, dass sie die Fähigkeiten und Motivationen von Menschen fördern, voneinander zu lernen, zusammenzuarbeiten, und sich tagtäglich im Sinne von Nachhaltigkeit und im Einklang ihrer Werte und Ziele zu verhalten?**
- ❖ **Welche Verhaltensweisen fördern und gefährden menschliches Wohlbefinden, Lernfähigkeit und Zusammenarbeit? Können (und sollten) wir Menschen dazu motivieren und befähigen, diese Verhaltensweisen zu entwickeln?** Können wir sie befähigen, sich ihrer Intuitionen, Emotionen, Verhaltensweisen, und Werte stärker bewusst zu werden, und ihre Ursachen und Folgen zu verstehen? Könnte dieses Bewusstsein ihnen helfen, mit herausfordernden Umweltbedingungen und Erfahrungen umzugehen?
- ❖ **Welche Rolle können und sollten unsere Technologien, gemeinsam etablierte Regulierungen, soziale Normen, Medien, Erziehung und Bildung spielen, um diese Umweltbedingungen zu schaffen und um diese Fähigkeiten zu fördern?**



# Globale Nachhaltigkeitsziele

*“Stell dir vor, wir könnten jungen Leuten beibringen, sich darüber bewusst zu werden, wie Symbole unsere Interpretationen unserer Erfahrung beherrschen und nicht hilfreich sein können. Sie können dann lernen, Symbole wie Werkzeuge zu verwenden, und sie "wegzulegen", wenn sie nicht mehr nützlich sind. Sie könnten weniger in Selbstkritik, Materialismus und Vorurteile verwickelt sein. Könnten sie dieses Wissen an ihre Kinder weitergeben? Oder stell dir vor, dass alle Jugendlichen gelernt haben, ihr Verhalten danach zu beurteilen, wie es ihren Werten dient und vor allem wie es ihnen dabei hilft, Verbindung und Liebe aufzubauen. Oder stell dir junge Menschen vor, die verstanden haben, dass sie nicht festgelegt sind, und dass die Zukunft nicht festgelegt ist, und dass sie sich und diese Welt verbessern können. Was würden sie ihren Kindern beibringen?”*

Ciarrochi & Hayes (2018), S. 121, eigene Übersetzung

*“Wir sind der Meinung, dass es einen großen Unterschied zwischen der Verhaltensforschung (...) und allen anderen Bereichen des wissenschaftlichen Fortschritts gibt. (...) Die meisten Menschen, die die Technologien täglich nutzen, welche die Welt im vergangenen Jahrhundert so verändert haben, müssen die Wissenschaft nicht verstehen, die zur Funktion ihrer Computer, Mobiltelefone, Fernseher, Autos, Klimaanlage usw. geführt hat. (...)*

*In den Verhaltenswissenschaften ist die Situation etwas anders. (...) Um die Fortschritte unseres wissenschaftlichen Verständnisses über menschliche Entwicklung in vergleichbare Verbesserungen im menschlichen Wohlbefinden zu verwandeln, müssen wir die meisten Menschen in der Gesellschaft dazu bringen, zumindest in groben Zügen zu verstehen, was Menschen brauchen, um zu gedeihen.”*

Biglan et al. (2016), S. 537, 538, eigene Übersetzung



# Globale Nachhaltigkeitsziele

## Globale Ursache-Wirkungs-Beziehungen verstehen

**Die Evolution hört nicht auf:** Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen unserem Verhalten, unserem Wohlbefinden, unserer sozialen und natürlichen Umwelt, und unseren kulturellen Institutionen und Technologien haben uns als Art geprägt, prägen unsere Gegenwart, und werden unsere Zukunft prägen.

Diese Beziehungen sind komplex, und erstrecken sich über größere Raum- und Zeitdimensionen. So sind Auswirkungen nicht immer so, wie wir sie erwarten oder gern hätten. Die Ziele für nachhaltige Entwicklung erfordern jedoch, dass wir diese **Ursache-Wirkungs-Beziehungen verstehen**, so dass wir sie **“in die Hand nehmen”**, und bewusst in eine Richtung lenken können, die wir alle wollen.

Das Positive ist, dass wir heute Dank unterschiedlichster wissenschaftlicher Disziplinen viel über diese Ursache-Wirkungs-Beziehungen wissen. Wir können erfassen, welche Auswirkungen unsere Verhaltensweisen und Technologien auf unser Wohlbefinden und unsere Umwelt haben, und umgekehrt. Welche Fortschritte gibt es? Wo sind die größten Herausforderungen, die größten Chancen? In welchen dieser Faktoren besteht für uns, als Individuen und als Gemeinschaften, die Möglichkeit und Notwendigkeit, bewusst einzugreifen?

*“Jeder von uns hat eine Vorstellung davon, wie die Welt sich verändert. Gibt es immer mehr Gewalt in der Welt? Ist es möglich, die Armut in der Welt zu beenden? Ist Bevölkerungswachstum nicht aufzuhalten? Wird Umweltzerstörung unwillkürlich dazu führen, dass unser Planet unbewohnbar wird? Um diese und andere großen Fragen zu beantworten, ist es notwendig, dass wir sorgfältig die Dinge messen und erfassen, die uns wichtig sind, und die Fakten unsere Sicht auf die Welt leiten lassen.”*

*“Ein Verständnis darüber, wie und warum sich die Welt bis heute verändert hat, ermöglicht uns zu erkennen, dass eine bessere Welt möglich ist.”*

Our World in Data (2019), eigene Übersetzung



# Tinbergens Fragen

.... zur Erörterung verschiedener Ursachen von Verhalten

Verhaltensbiologen (oder *Ethologen*) erforschen die Ursachen von Verhalten in Menschen und Tieren. Ursachen eines Verhaltens müssen wir zum einen in der Vergangenheit suchen - was geschah vor dem Ereignis und hat zur Auslösung des Verhaltens beigetragen? Dabei sind einige Ursachen auf unmittelbare Faktoren zurückzuführen, andere auf weiter zurückliegende Faktoren, wie Ereignisse in der individuellen Entwicklung und in der Geschichte einer Population. Andere Ursachen sind auf die Funktion eines Verhaltens zurückzuführen - welche Funktion und welche Auswirkungen hat das Verhalten für das Verhalten selbst, für ein Individuen und sein Umfeld? Sorgen sie z.B. dafür, dass das Verhalten wiederholt ausgeführt werden wird, oder von anderen imitiert wird, oder nicht?

Insbesondere der Verhaltensbiologe **Nikolaas Tinbergen** war einflussreich darin, diese verschiedenen Ursachen in vier verschiedene Typen einzuteilen:

- ❖ unmittelbare Auslöser und physiologische Mechanismen
- ❖ Ursachen in der individuellen Entwicklung
- ❖ Ursachen in der (Evolutions-)geschichte
- ❖ Ursachen, die mit der Funktion oder dem Anpassungswert des Verhaltens zu tun haben, und dafür sorgen, dass das Verhalten von einem Individuum wiederholt ausgeführt wird (oder nicht) oder in einer Population vermehrt oder weniger häufig auftritt.

Dabei war für Tinbergen jedoch klar, dass man verschiedene Ursachen von Verhalten nicht immer strikt voneinander trennen kann, und dass sie alle zur Erklärung eines Verhaltens beitragen.

*“Man kann sagen, dass ein Mann Angst vor einem vorbeifliegenden Flugzeug hat, "weil er es sieht", aber auch "weil er als Kind gebombt wurde". Der wichtigste Punkt ist die Erkenntnis, dass beide Aussagen wahr sein können, dass jede einen Teil der gesamten beteiligten Kausalkette abdeckt und dass die Frage "Was hat ihn dazu gebracht, sich so zu verhalten?" eine vollständige Antwort erfordert, in der beide Teilantworten enthalten sind.“*

Tinbergen (1963), S. 427, eigene Übersetzung



# Tinbergens Fragen

.... zur Erörterung verschiedener Ursachen von Verhalten

So ist es Verhaltensbiologen und -ökologen bewusst, dass ein Verhalten viele Ursachen hat. Wenn wir unser eigenes Verhalten und das Verhalten anderer verstehen wollen, sollten wir diese verschiedenen Ursachen erörtern.

*“Es gibt nur wenige eindeutige Ursachen - also rechnen Sie nicht damit, dass es **die** Gehirnregion, **den** Neurotransmitter, **das** Gen, **den** kulturellen Einfluss oder sonst irgendeinen einzelnen Faktor gibt, der ein Verhalten erklärt.”*

Robert Sapolsky (2018), S. 386, eigene Übersetzung

*„Ein Verhalten ist gerade aufgetreten. Warum ist es passiert? Ihre erste Erklärungskategorie wird eine neurologische sein. Was ging eine Sekunde vor dem Verhalten im Kopf dieser Person vor? Dann erweitern Sie Ihr Sichtfeld zu Ihrer nächsten Erklärungskategorie, etwas früher. Welcher Anblick, Ton oder Geruch in den letzten Sekunden bis Minuten hat das Nervensystem dazu veranlasst, dieses Verhalten hervorzurufen? Weiter zur nächsten Kategorie. Welche Hormone wirkten Stunden oder Tage zuvor, und beeinflussten, wie stark das Individuum auf die Sinnesreize reagieren würde, welche das Nervensystem dazu veranlassten, das Verhalten hervorzurufen? (...)*

*Und wir expandieren einfach weiter. Welche Faktoren der Umwelt haben in den vergangenen Wochen und Jahren die Struktur und Funktion des Gehirns dieser Person verändert und damit ihre Reaktion auf diese Hormone und Umweltreize verändert? Dann gehen Sie weiter zurück in die Kindheit des Individuums, seine embryonale Umgebung und dann seine genetische Ausstattung. Und dann erweitern Sie die Sichtweise, um Faktoren zu umfassen, die größer sind als diese eine Person - wie hat Kultur das Verhalten der Menschen geprägt, die in seiner Gruppe leben? - Welche ökologischen Faktoren haben diese Kultur mitgeprägt - weiter und weiter, bis Ereignisse vor unzähligen Jahrtausenden und die Evolution dieses Verhaltens in Betracht gezogen werden.“*

Robert Sapolsky (2018), S. 6, 7, eigene Übersetzung

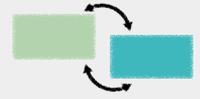


# Tinbergens Fragen

.... zur Erörterung verschiedener Ursachen von Verhalten

Folgende Übersicht dient zur expliziten Vermittlung und Einordnung von verschiedenen Ursachen eines Verhaltens im Unterricht. Inhalte aus den Inhaltsfeldern eignen sich zur Erörterung bestimmter Ursachenbereiche.

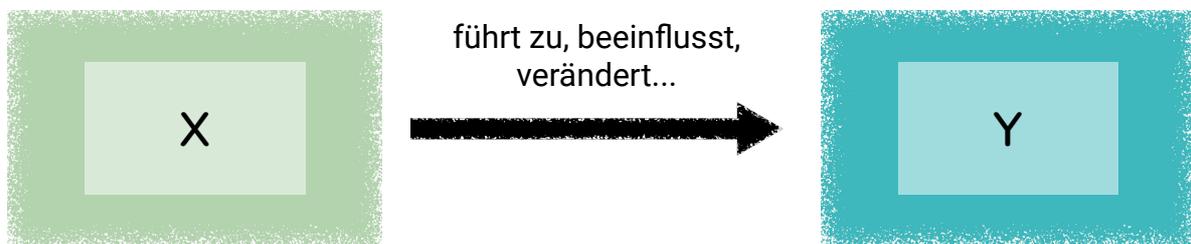
Ein beobachtbares Merkmal/Verhalten/Phänomen in der Biologie oder Gesellschaft		Wie wird es ausgelöst? Woher kommt es? Wann ist es entstanden?	Welche Auswirkungen hat es? Warum existiert es heute? (Anpassungswert)
<p>Nahe Vergangenheit</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Entfernte Vergangenheit</p>	<p><b>Mechanismus/en</b> Millisekunden, Sekunden, Minuten, Stunden, Tage zuvor</p>	<p><b>Intern:</b> Sinneswahrnehmung der Umweltreize, Emotionen, Gedanken, System 1, System 2, Hormone, Genexpression</p> <p><b>Extern:</b> Reize aus der sozialen, kulturellen, biotischen, abiotischen Umwelt</p>	<p>Wie wirkt das Merkmal in seinem Kontext bezüglich seines Überlebens/ Fortbestehens/ seiner Verstärkung/ Fortpflanzung?</p>
	<p><b>Entwicklung</b> Monate, Jahre, Jahrzehnte zuvor</p>	<p><b>Intern:</b> Erfahrungen, Erinnerungen, Gewohnheiten, elterliche Effekte, Epigenetik, Gene</p> <p><b>Extern:</b> soziale, kulturelle, biotische, abiotische Umwelt</p>	<p>Wie haben das Merkmal und seine Entwicklung im Laufe der Lebensgeschichte gewirkt bezüglich seines Überlebens/ Fortbestehens/ seiner Verstärkung/ Fortpflanzung?</p>
	<p><b>Kulturelle Geschichte</b> Jahrzehnte, Jahrhunderte, Jahrtausende zuvor</p> <p><b>Abstammungsgeschichte</b> Tausende, Millionen Jahre zuvor</p>	<p><b>Intern:</b> Gene, Epigenetik, Entwicklungsprozesse, homologe Strukturen und Funktionen</p> <p><b>Extern:</b> soziale, kulturelle, biotische, abiotische Umwelt</p>	<p>Wie haben das Merkmal und seine Entwicklung im Laufe der (kulturellen und) Evolutionsgeschichte gewirkt bezüglich seines Überlebens/ Fortbestehens/ seiner Verstärkung/ Fortpflanzung?</p>



... zur Veranschaulichung von komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen

Ursache-Wirkungs-Diagramme werden in der Forschung und Bildung eingesetzt, um die Ursache-Wirkungs-Beziehungen in verschiedenen Phänomenen zu untersuchen und zu veranschaulichen.

In Ursache-Wirkungs-Diagrammen sind Merkmale, Bedingungen oder andere Variablen und Faktoren durch Pfeile verknüpft, die eine Art kausale Beziehung kennzeichnen - X führt zu, verändert oder beeinflusst Y.



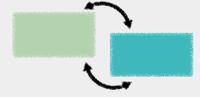
Diese Ursache-Wirkungs-Beziehungen können unterschiedlicher Art sein. Die konkrete Art eines Kausalzusammenhangs kann angegeben werden, wenn sie bekannt ist oder vermutet wird, oder sie kann allgemein bleiben, wenn es darum geht, sie zu erforschen, zu diskutieren oder zu reflektieren.

Zum Beispiel ist "wird konsumiert von" eine Ursache-Wirkungs-Beziehung in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems. "**Natürliche Selektion**" ist eine Art Ursache-Wirkungs-Beziehung, bei der eine Bedingung ein Merkmal "selektiert", das heißt, sie "führt zu einer Erhöhung der Merkmalshäufigkeit in der Population". Je nach Merkmal können unterschiedliche Selektions- und Vererbungsmechanismen wirken - z.B. biologische Fortpflanzung oder Nachahmung (→ S. 45).

Wenn drei oder mehr Faktoren durch Ursache-Wirkungs-Beziehungen verknüpft sind, wird es immer schwieriger, zu durchschauen, welche Auswirkungen diese Wechselbeziehungen haben - man spricht von **komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen**.

**Komplexe Systeme** sind von solchen komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen geprägt. Wir finden sie in vielen Bereichen, z.B. in **Biologie, Psychologie, Ökologie** und **Gesellschaft**.

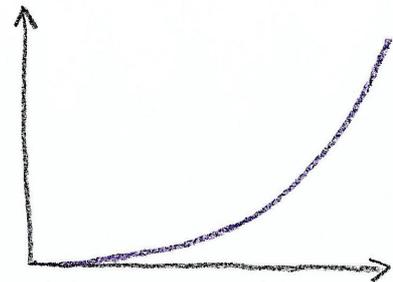
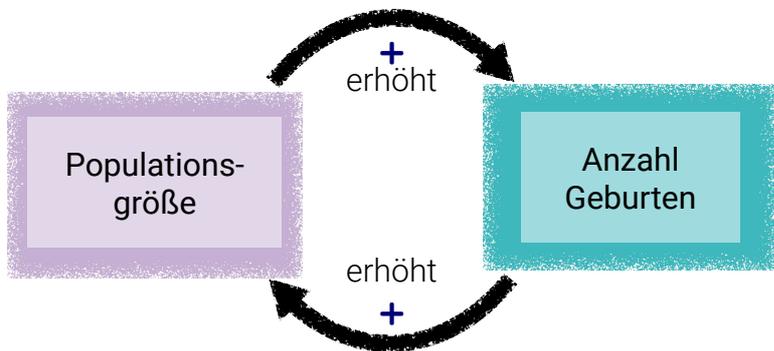
# Ursache-Wirkungs-Diagramme



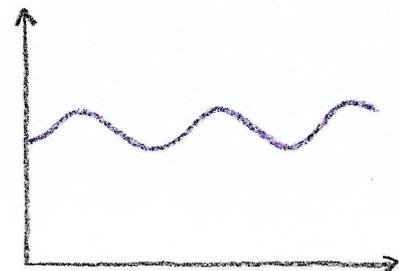
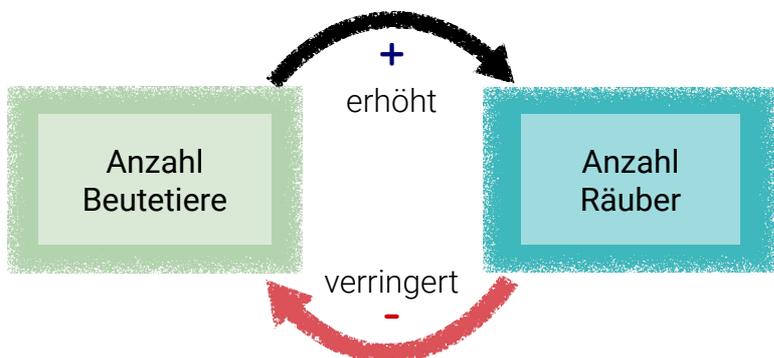
... zur Veranschaulichung von komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen

Unter den Wechselbeziehungen in komplexen Systemen findet man oft sogenannte **Rückwirkungen**. Bei Rückwirkungen gibt es nicht nur eine Beziehung von Ursache zu Wirkung, sondern auch eine Beziehung von Auswirkung zurück zur Ursache. Rückwirkungen spielen eine große Rolle in der Veränderung (oder Stabilität) von komplexen Systemen.

**Positive Rückwirkungen** sind Prozesse, die sich selbst verstärken - je mehr von etwas vorhanden ist, desto mehr davon wird erzeugt, bzw. je weniger von etwas vorhanden ist, desto weniger wird erzeugt. Ein Beispiel ist exponentielles Wachstum einer Population.

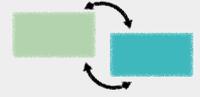


**Negative Rückwirkungen** sind Prozesse, die sich selbst dämpfen - je mehr von etwas vorhanden ist, desto weniger davon wird erzeugt, oder andersherum. Ein Beispiel ist die Wechselbeziehung zwischen Räuber- und Beute-Populationen. Negative Rückwirkungen sorgen dafür, dass sich Systeme, z.B. Lebewesen und Ökosysteme, selbst regulieren können (ohne zentralen Anführer oder Bestimmer). So sind auch viele Regulationsprozesse unseres Körpers Beispiele für negative Rückwirkungen.



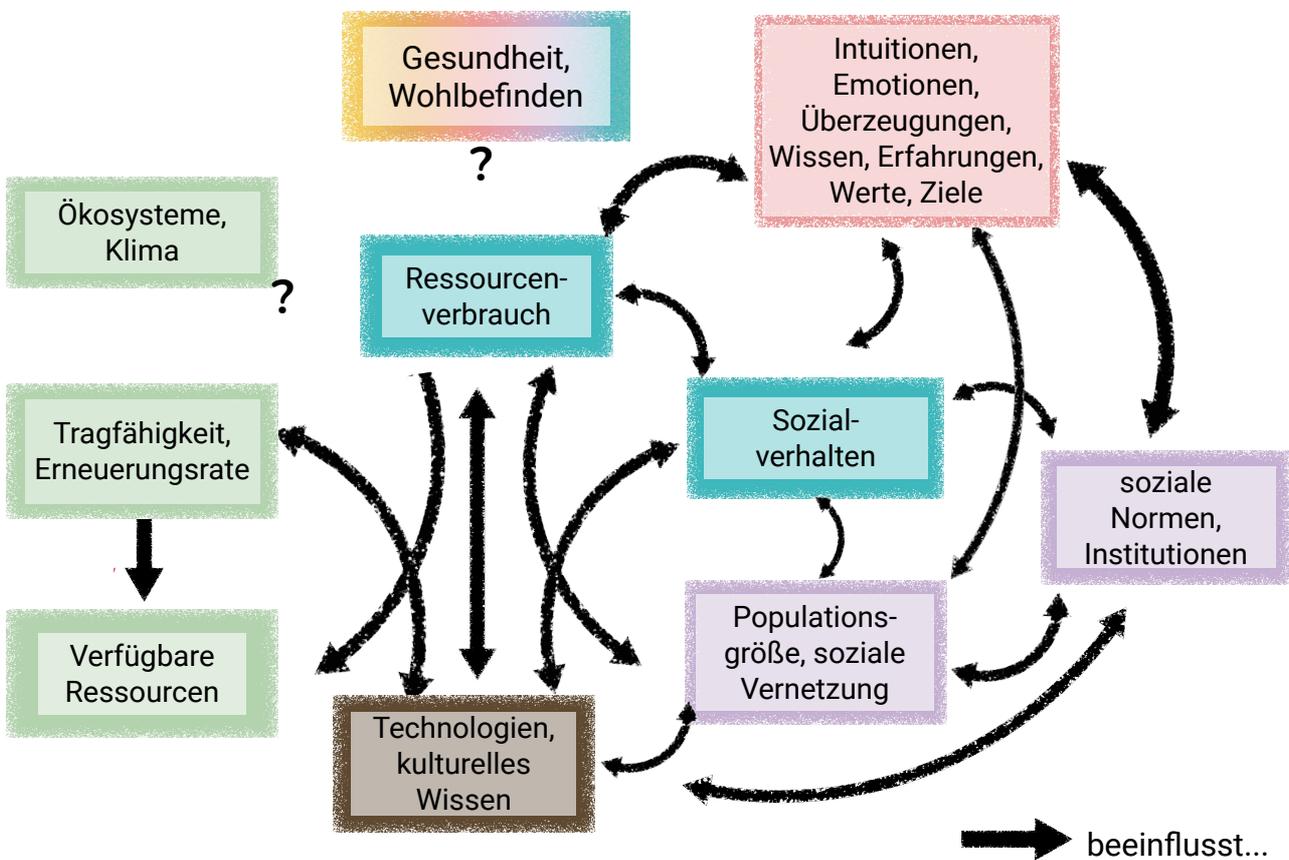
Die Worte "positiv" und "negativ" haben hier also nichts damit zu tun, ob eine Rückwirkung "gut" oder "schlecht" ist, sondern beschreibt lediglich die Dynamik - positiv heißt "mehr führt zu mehr" oder "weniger führt zu weniger", negativ heißt "mehr führt zu weniger" oder "weniger führt zu mehr".

# Ursache-Wirkungs-Diagramme



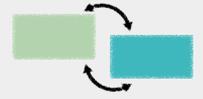
... zur Veranschaulichung von komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen

Insbesondere die Entwicklung von unserem globalen sozial-ökologischen System ist geprägt von Rückwirkungen, die sich aus dem Zusammenspiel zwischen Umweltbedingungen, unseren Technologien und Institutionen, dem Verhalten Einzelner, und den Beziehungen Einzelner zueinander ergeben. So sind viele drastische Veränderungen der heutigen Zeit - Bevölkerungswachstum, Ressourcenverbrauch, Klimawandel und technologische Innovationen, Ergebnis von positiven Rückwirkungen. Einige davon gehen in eine Richtung, die wir als "gut" erachten - sie sind hilfreich in der Erreichung unserer gemeinsamen Ziele. Andere davon gehen in eine Richtung, die wir als "schlecht" erachten - sie stellen Herausforderungen in der Erreichung unserer gemeinsamen Ziele dar.

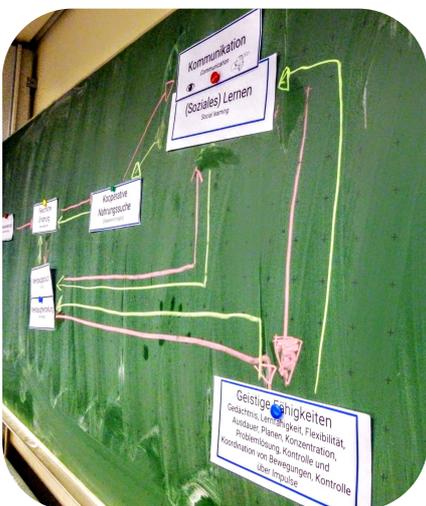
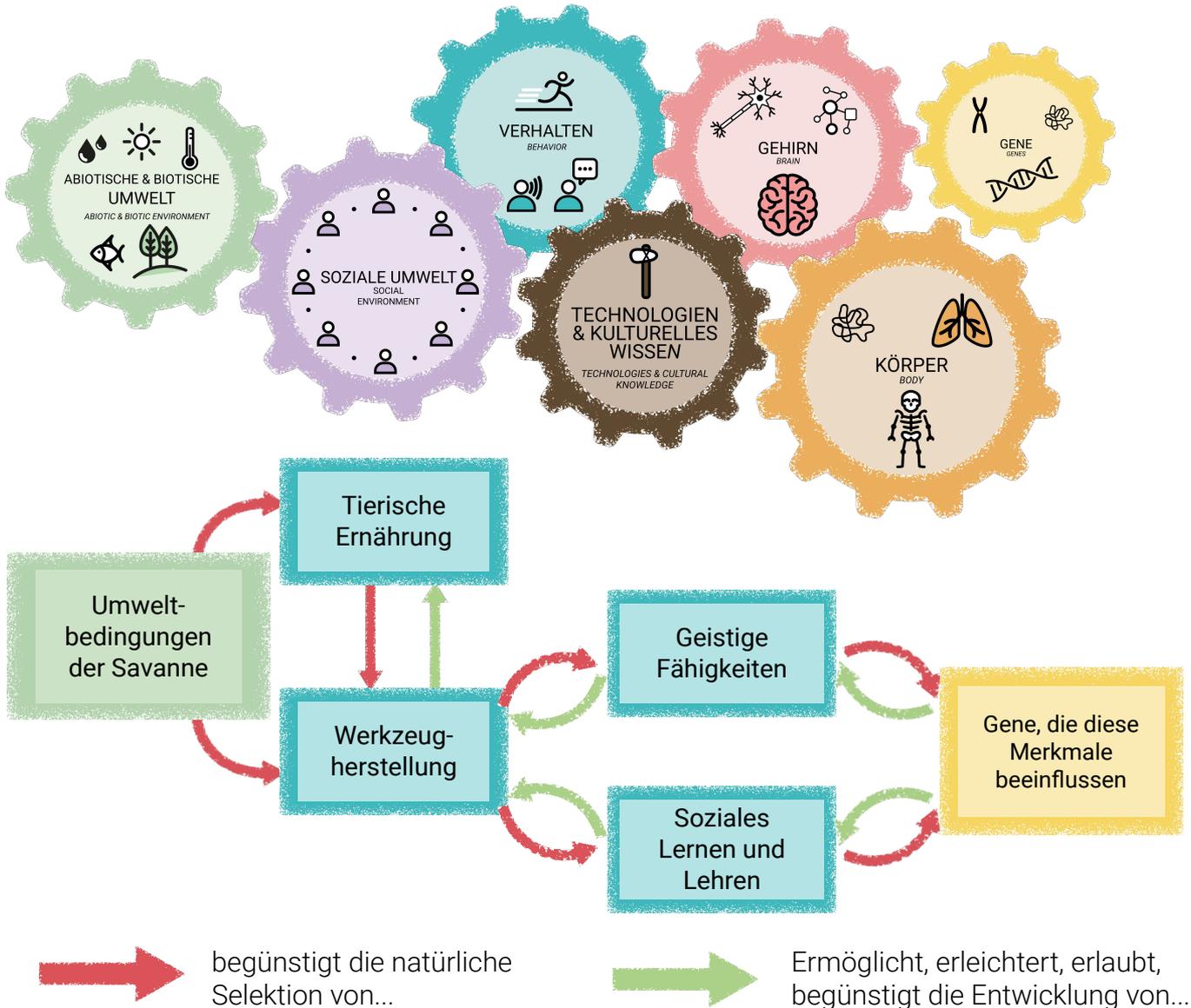


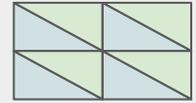
Wie beeinflussen unsere soziale und natürliche Umwelt, unser Verhalten, unsere Wahrnehmung sich gegenseitig? Mithilfe von Ursache-Wirkungs-Diagrammen können Lehrende und Lernende über konkrete Beziehungen zwischen diesen Faktoren reflektieren, und Möglichkeiten erörtern, wie wir die Entwicklung dieser Faktoren bewusst beeinflussen können, individuell und als Gemeinschaft.

# Ursache-Wirkungs-Diagramme



... zur Veranschaulichung von komplexen Ursache-Wirkungs-Beziehungen in der Evolution und Entwicklung von Merkmalen





# Entscheidungsmatrix

... zur Reflexion über die Motivationen und Auswirkungen von Verhalten in bestimmten Situationen

Viele Situationen in unserem Alltag sind **soziale Wechselbeziehungen** - Auswirkungen werden nicht nur von unserem individuellen Verhalten beeinflusst, sondern auch davon, wie sich andere um uns herum verhalten. Das liegt daran, dass wir Menschen in sozialen Gruppen leben und in einer Welt, die von anderen Menschen verändert und geschaffen wird. Evolutionsbiologen, Ökonomen und Nachhaltigkeitswissenschaftler repräsentieren oft die Kosten und Nutzen, welche Menschen (oder anderen Tieren) aus einem Verhalten entstehen, durch eine sogenannte **Entscheidungs- oder Auszahlungsmatrix**. Die Verwendung von Entscheidungsmatrizen im Unterricht hilft uns dabei, über die möglichen Ursachen und Folgen von Verhalten in bestimmten Situationen zu reflektieren.



Was motiviert einige in diesem Boot, den anderen nicht zu helfen? Was motiviert einige, sich so anzustrengen?

Was könnten die Auswirkungen des Verhaltens eines jeden für alle im Boot sein? Können Auswirkungen eines Verhaltens kurzfristig und langfristig unterschiedlich sein?

## Person B/ alle anderen in meinem Boot

Wenn ich versuche, so viel Wasser wie möglich zu schöpfen, dann...

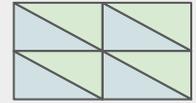
Wenn ich mich zurücklehne und keine Arbeit mache, dann...

## Person A

Wenn ich versuche, so viel Wasser wie möglich zu schöpfen, dann...

Wenn ich mich zurücklehne und keine Arbeit mache, dann...

<p>Unser Boot wird nicht sinken und keiner von uns wird ertrinken.</p>	<p>Unser Boot wird nicht sinken und keiner von uns wird ertrinken.</p>
<p>Unser Boot wird nicht sinken und keiner von uns wird ertrinken.</p>	<p>Ich muss mich nicht anstrengen, ich sehe das Problem nicht. Oder vielleicht werden die anderen verhindern, dass das Boot sinkt, vielleicht nicht.</p>
<p>Vielleicht kann ich verhindern, dass das Boot sinkt. Aber vielleicht auch nicht, weil die anderen nicht helfen.</p>	<p>Vielleicht kann ich verhindern, dass das Boot sinkt. Aber vielleicht auch nicht, weil die anderen nicht helfen.</p>
<p>Ich muss mich nicht anstrengen, ich sehe das Problem nicht. Oder vielleicht werden die anderen verhindern, dass das Boot sinkt, vielleicht nicht.</p>	<p>Unser Boot wird sinken und vielleicht ertrinken wir alle.</p>
<p>Unser Boot wird nicht sinken und keiner von uns wird ertrinken.</p>	<p>Unser Boot wird sinken und vielleicht ertrinken wir alle.</p>



# Entscheidungsmatrix

... zur Reflexion über die Motivationen und Auswirkungen von Verhalten in bestimmten Situationen

Entscheidungsmatrizen helfen zu **erkennen, ob soziale Wechselbeziehungen zwischen Individuen bestehen**. Dies hilft uns, die Ebene oder die Größe einer Gruppe zu identifizieren, die wir betrachten müssen, um die Ursachen und Folgen von Verhalten in einem sozial-ökologischen System zu verstehen.

Entscheidungsmatrizen helfen auch zu **erkennen, ob es ein soziales Dilemma gibt** zwischen kurzfristigen Motivationen von Einzelnen und dem, was für die Gemeinschaft langfristig am besten ist (→ S. 2-4).

**Soziale Dilemmas scheinen im Zentrum der Herausforderungen der Nachhaltigkeit zu stehen**. Nachhaltigkeitswissenschaftler erforschen, wie wir solche Dilemmas lösen können, indem Wege gefunden werden, die Interessen des Einzelnen mit den Interessen der gesamten Gruppe in Einklang zu bringen.

## Einige Leitfragen, die wir mithilfe der Entscheidungsmatrix untersuchen können:

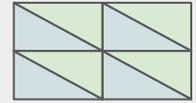
- ❖ Was motiviert Menschen, sich in einer Situation auf bestimmte Weise zu verhalten? Welche Rolle spielen Intuitionen und Emotionen, Überzeugungen, persönliche Vorlieben und Ziele, erlernte soziale Normen?
- ❖ Welche Folgen hat ein Verhalten in einer bestimmten Situation? Werden die Folgen eines Verhaltens davon beeinflusst, was andere Personen tun?
- ❖ Können die Folgen eines Verhaltens kurzfristig und langfristig unterschiedlich sein? Gibt es ein Dilemma zwischen kurzfristiger Motivation von Einzelnen und langfristigem Gemeinwohl?



Was motiviert all diese Leute, das Auto zu nehmen? Warum nimmt niemand den Bus?

Was ist das Ergebnis davon, dass jeder das Auto oder den Bus nimmt, kurz- und langfristig, für Einzelne, die Gemeinschaft und ihre Umwelt?

Könnten wir Menschen dazu "anstupsen" (→ S. 65), sich mehr im Sinne ihrer langfristigen Interessen und Werte zu verhalten?



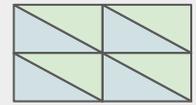
# Entscheidungsmatrix

.... zur Reflexion über die Motivationen und Auswirkungen von Verhalten in bestimmten Situationen

		Person B/ alle anderen		
		Wenn ich den Bus nehme, dann...	Wenn ich das Auto nehme, dann...	
Person A	Wenn ich den Bus nehme, dann...	<p>Ich muss auf den Bus warten. Es dauert länger als mit dem Auto. Im Bus könnte es nervig werden. Ich muss zur Bushaltestelle gehen.</p>	<p>Ich werde nicht von anderen Leuten genervt. Ich muss nicht auf den Bus warten, muss nicht laufen. Ich bin schneller zu Hause.</p>	kurzfristige Auswirkungen
	Wenn ich das Auto nehme, dann...	<p>Ich muss auf den Bus warten, es dauert länger als mit dem Auto. Es könnte nervig werden im Bus. Ich muss zur Bushaltestelle gehen.</p> <p>Ich werde nicht von anderen Leuten genervt. Ich muss nicht auf den Bus warten, muss nicht laufen. Ich bin schneller zu Hause.</p>	<p>Ich bin genervt und sehr spät zu Hause wegen Stau.</p>	

Gibt es ein Dilemma zwischen den kurzfristigen Motivationen von Einzelnen und langfristigem Gemeinwohl?

		Person B/ alle anderen		
		Wenn ich den Bus nehme, dann...	Wenn ich das Auto nehme, dann...	
Person A	Wenn ich den Bus nehme, dann...	<p>Vielleicht investiert meine Stadt in öffentliche Verkehrsmittel, weil wir alle den Bus nehmen und dafür bezahlen. Dann wird es angenehmer sein, den Bus zu nehmen, und es gibt weniger Luftverschmutzung.</p>	<p>Es ist nicht so nervig und ich bin vielleicht früher zu Hause, aber es könnte auch Stau sein, weil immer mehr Leute das Auto nehmen.</p>	langfristige Auswirkungen
	Wenn ich das Auto nehme, dann...	<p>Meine Stadt hat in gute öffentliche Verkehrsmittel investiert, weil viele von uns den Bus nehmen, und dann wird es angenehmer sein, den Bus zu nehmen.</p> <p>Ich werde nicht von anderen Leuten genervt. Ich muss nicht auf den Bus warten, muss nicht laufen. Ich bin schneller zu Hause.</p>	<p>Es gibt Staus, meine Gemeinde muss mehr Straßen bauen und investiert nicht in öffentliche Verkehrsmittel, es gibt Luftverschmutzung, es ist schlecht für das Klima.</p>	



# Entscheidungsmatrix

... zur Reflexion über die Motivationen und Auswirkungen von Verhalten in bestimmten Situationen



Was motiviert Menschen, Wald für ein Feld zu roden? Könnten Einzelne dazu motiviert werden, ein kleineres Stück Land als ihre Nachbarn zu roden? Warum, oder warum nicht?

Wie wirkt sich das Verhalten aller kurzfristig und langfristig aus, für Einzelne, für die Gemeinschaft und für den Wald?



Was motiviert die Spieler im Ultimatumspiel (→ S. 61), alles Geld zu behalten? Was motiviert Spieler, eine faire Summe mit einem Fremden zu teilen? Was motiviert den Partner, den angebotenen Betrag abzulehnen? Was sind die Ergebnisse der Verhaltensweisen für alle?



# Analogien und Analogie-Tabellen

... fördern vernetztes Lernen und Lerntransfer

Durch explizites Vergleichen werden SchülerInnen dazu angeleitet, die im Unterricht behandelten Themen und Konzepte miteinander in Beziehung zu setzen und auf alltägliche und gesellschaftliche Probleme zu übertragen. Z.B.:

- Worin ähneln und unterscheiden sich die Umweltbedingungen und Merkmale von Menschen und anderen Arten?
- Worin ähneln und unterscheiden sich die Herausforderungen für das Überleben unserer Vorfahren und die heutigen Herausforderungen für einen nachhaltige Entwicklung?
- Worin ähneln und unterscheiden sich Verhaltensweisen von Menschen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher sozio-kultureller Herkunft?
- Worin ähneln und unterscheiden sich Bedingungen eines Experimentes und Bedingungen in der realen Welt?
- Worin ähneln und unterscheiden sich Bedingungen und Verhaltensweisen in Computersimulationen und in der realen Welt?
- Worin ähneln und unterscheiden sich die Evolution von Lebewesen und die kulturelle Evolution der Menschheit?
- Worin ähneln und unterscheiden sich verschiedene Nachhaltigkeitsprobleme der Welt und auf verschiedenen Ebenen der Gemeinschaft?

Analogie-Tabellen helfen, Antworten auf diese Fragen zu erörtern.

X	Prinzipien, Bedingungen, Verhaltensweisen	Y
	Ähnlichkeiten	
	Unterschiede	

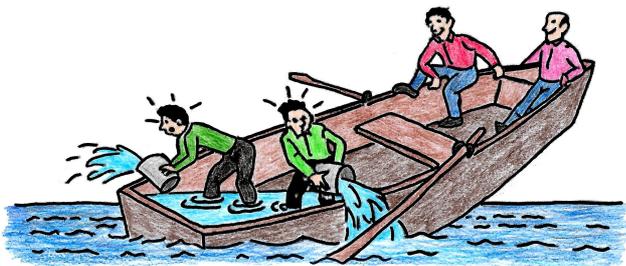


# Analogien und Analogie-Tabellen

... fördern vernetztes Lernen und Lerntransfer

## “Alle in einem Boot”? → S. 3, 4

*Bloß gut, dass das Loch nicht auf unsrer Seite ist!*

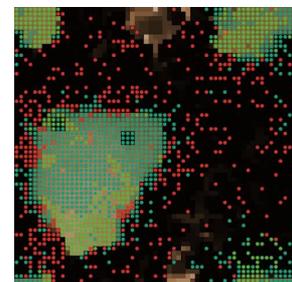
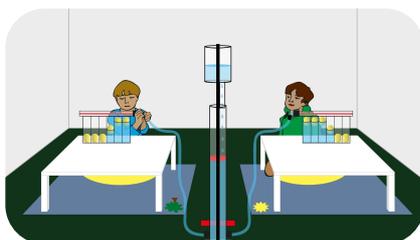
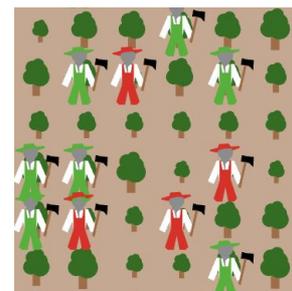
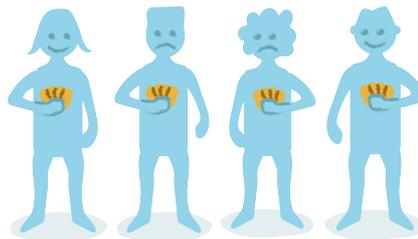
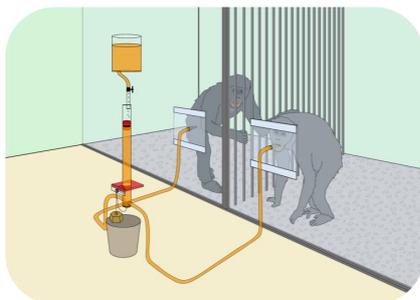


Zu welchem Grad sitzen alle in einem Boot? Zu welchem Grad sind die Interessen Einzelner im Einklang oder entgegengesetzt? Wie können wir die Interessen Einzelner mit den Interessen der Gemeinschaft in Einklang bringen?

## Experimente, Kooperationsspiele, Computersimulationen

→ S. 59 ff.

→ S. 69 ff.



Worin ähneln und unterscheiden sich die Bedingungen in Experimenten, Kooperationsspielen, Modellen, und in der realen Welt? Wie können wir Ergebnisse auf die reale Welt übertragen?



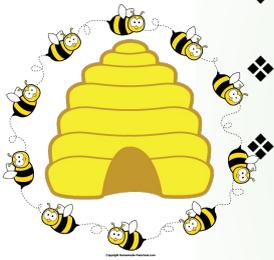
# Analogien und Analogie-Tabellen

... fördern vernetztes Lernen und Lerntransfer

## “Bienendemokratie”? → S. 28 ff.

Prinzipien für gemeinsame Entscheidungsfindung:

- ❖ Gemeinsame Ziele und Interessen
- ❖ Geringer Einfluss eines zentralen Anführers
- ❖ Diverse und unabhängige Erfahrungen und Perspektiven
- ❖ Offener Meinungs austausch
- ❖ Konsensbildung



Worin ähneln und unterscheiden sich die Bedingungen, Prozesse und Verhaltensweisen in der gemeinsamen Entscheidungsfindung einer Bienenkolonie und in der gemeinsamen Entscheidungsfindung in menschlichen Gemeinschaften? Wie können wir Prinzipien für gemeinsame Entscheidungsfindung in menschlichen Gemeinschaften umsetzen?

## “Moralische Geschmacksnerven”? → S. 79 ff.



Worin ähneln und unterscheiden sich die Ursachen und Funktionen der menschlichen Geschmacksnerven von den Ursachen und Funktionen der menschlichen moralischen Intuitionen?



## Nachhaltigkeitsprobleme vergleichen

Ostroms 8 Prinzipien für Zusammenarbeit (→ S. 67):

1. Gemeinsame Identität und gemeinsame Ziele
2. Gerechte Verteilung von Kosten und Nutzen
3. Gemeinsame Entscheidungsfindung
4. Monitoring und Transparenz
5. Angemessenes Feedback auf positives und negatives Verhalten
6. Konfliktlösung
7. Autonomie der Gruppe
8. Beziehungen zu anderen Gruppen

Worin ähneln und unterscheiden sich die Bedingungen, Herausforderungen und Chancen für die Lösung von verschiedenen Nachhaltigkeitsproblemen unserer Gesellschaft? Wie können wir Prinzipien für Zusammenarbeit und nachhaltige Ressourcennutzung in verschiedenen menschlichen Gemeinschaften umsetzen?



# Community Science

Anwendung unseres Verständnisses über menschliches Verhalten und Evolution für die Lösung realer Probleme der Gemeinschaft

*Community Science* ist ein Ansatz, welcher Bildungsziele mit kollaborativer Forschung und Engagement für Probleme der Gemeinschaft verbindet. Ähnliche Ansätze, welche diese Ziele auf mehr oder weniger starke Weise verbinden, sind *Citizen Science*<sup>1</sup> und *Service Learning*<sup>2</sup>.

Im EvoLeipzig *Community Science Lab* möchten wir SchülerInnen dabei unterstützen und befähigen, ihr Verständnis über menschliches Verhalten anzuwenden, und mithilfe sozialwissenschaftlicher, partizipativer Methoden ihre Schule und ihre Gemeinschaft zu verstehen und zu verbessern.



Unser *Community Science*-Ansatz baut auf den Ansatz von **Prosocial**. Prosocial ist eine Organisation und ein internationales Forschungsnetzwerk, welches unser wissenschaftliches Verständnis über die kulturelle Evolution von Zusammenarbeit und psychischer Flexibilität anwendet, um Gruppen jeglicher Art - inklusive Schulen - dabei zu helfen, ihre eigene Zusammenarbeit zu stärken und gemeinsame Ziele zu erreichen.



Unsere *Community Science* Leitfäden für Schulkultur und für Schulgärten bietet Lehrenden und SchülerInnen einen Überblick über die Bedingungen und Fähigkeiten, die Zusammenarbeit (→ S. 67) und Wohlbefinden (→ S. 85-89) fördern, sowie Forschungsmethoden, um ihre eigene Schulkultur zu untersuchen und zu verbessern. Mehr Informationen unter:

<http://communityscience.evoleipzig.de>

<sup>1</sup> siehe z.B. Pettibone et al. (2016)    <sup>2</sup>siehe z.B. Seifert et al. (2019)

# Networked Improvement Communities

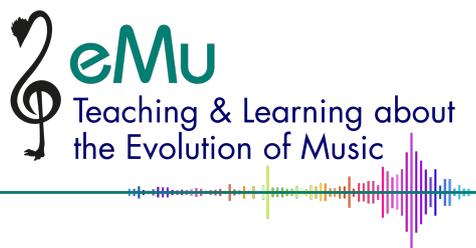
Mit- und voneinander Lernen für ein besseres Verständnis von menschlicher Evolution und menschlichem Verhalten

*Networked Improvement Communities* (NICs)<sup>1</sup> sind ein partizipativer Ansatz in der Bildungsforschung- und -entwicklung. NICs sind Zusammenschlüsse von Lehrenden, SchülerInnen und ForscherInnen, welche auf koordinierte Weise an einem gemeinsamen Ziel arbeiten, indem sie Innovationen in ihren eigenen Kontexten ausprobieren, dokumentieren und fortlaufend verbessern.

EvoLeipzig ist momentan Teil von und koordiniert folgende themen-spezifische NICs. All diese NICs bauen auf unsere wachsende Datenbank von Unterrichtsmaterialien und entwickeln diese im Rahmen von Implementierungen weiter.



**Prosocial Schools** ist ein NIC von ErziehungspsychologInnen und Lehrenden mit dem Ziel, Erkenntnisse der Verhaltenswissenschaften für die Verbesserung von Schulkultur und die Förderung von Wohlbefinden von SchülerInnen und Lehrenden einzusetzen. Mehr Informationen unter: <http://www.prosocialschools.org>



**eMu** ist ein NIC von Lehrenden und WissenschaftlerInnen mit dem Ziel, Unterrichtsmaterialien und -methoden über die Evolution von Musik zu entwickeln. Mehr Informationen unter: <http://music.eva.mpg.de>



Das **GlobalESD Teacher Development Network** ist ein NIC von in der Lehrerbildung Tätigen mit dem Ziel, das Thema menschliches Verhalten als fächerübergreifendes Thema in der Lehreraus- und fortbildung und im Unterricht zu integrieren. Mehr Informationen unter: <http://teacher-training.globalesd.org>

<sup>1</sup>basierend auf Carnegie Foundation (2020)

# Unterrichtsmaterialien

Die folgenden Links führen zu beispielhaften Unterrichtsmaterialien und weiteren Informationen zu verschiedenen Themen.

## Menschliche Evolution

Informationen und Unterrichtsmaterialien zur Evolution und Entwicklung unserer menschlichen Verhaltensweisen. <http://mensch-evolution.evoleipzig.de>

## Gegenwart und Zukunft

Informationen und Unterrichtsmaterialien zu den gegenwärtigen und zukünftigen Ursache-Wirkungs-Beziehungen in unserer Welt  
<http://zukunft.evoleipzig.de>

## Nachhaltigkeit und Verhalten

Informationen und Unterrichtsmaterialien zum nachhaltigen Management von Gemeinschaftsressourcen und der Rolle von menschlichem Verhalten  
<http://nachhaltigkeit.evoleipzig.de>

## Evolution am Computer

Informationen, Computermodelle und ergänzende Lehr-/Lernmaterialien zu Evolution, Ökologie, Verhaltensökologie und Nachhaltigkeit in sozial-ökologischen Systemen. <http://netlogo.evoleipzig.de>

## OpenMind



OpenMind™ ist ein Bildungsprojekt der New York University. Es vereint Ansichten der Psychologie und evolutionären Anthropologie über unsere Meinungsbildung, und hat das Ziel, in Menschen eine offeneren Haltung gegenüber Andersdenkenden zu fördern. Evoleipzig passt die Inhalte von OpenMind an den deutschen Schulkontext an. Mehr Informationen und Unterrichtsmaterialien: <http://openmind.evoleipzig.de>

## Prosocial



Prosocial ist eine Organisation, ein Ansatz und ein Netzwerk, welches unser Verständnis über menschliche Evolution, Kooperation und Verhalten anwendet, um Menschen dabei zu helfen, zusammenzuarbeiten und gemeinsame Ziele zu erreichen. <http://prosocial.globalesd.org>; <https://www.prosocial.world>

# Quellenangaben

- Aked, J., Marks, N. A., Cordon, C., & Thompson, S. (2008). Five Ways to Wellbeing. New economics foundation. <https://doi.org/10.7748/ns2013.04.27.34.29.s38>
- Atkins, P., Wilson, D.S., & Hayes, S.C. (2019). Prosocial: Using Evolutionary Science to Build Productive, Equitable, and Collaborative Groups. Context Press.
- Biglan, A., Zettle, R. D., Hayes, S. C., & Holmes, D. B. (2016). The Future of the Human Sciences and Society. In: R. D. Zettle, S. C. Hayes, D. Barnes-Holmes, & A. Biglan (Hrsg.). The Wiley Handbook of Contextual Behavioral Science (S. 531–540). Wiley & Sons.
- Burkart, J. M., Hrdy, S. B., & van Schaik, C. P. (2009). Cooperative Breeding and Human Cognitive Evolution. *Evolutionary Anthropology*, 18, 175–186. <https://doi.org/10.1002/evan.20222>
- Carnegie Foundation (2020). <https://www.carnegiefoundation.org/>
- Ciarrochi, J. & Hayes, L. (2018). Shaping DNA (Discoverer, Noticer, and Advisor): A Contextual Behavioral Science Approach to Youth Intervention. In: Wilson, D.S. & Hayes, S.C. *Evolution and Contextual Behavioral Science* (S. 107-124). Context Press.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2015). The things you do to know: An introduction to the pedagogy of multiliteracies. In *A pedagogy of multiliteracies* (pp. 1-36). Palgrave Macmillan, London.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2020). Learning by Design - Pedagogy. <https://newlearningonline.com/learning-by-design/pedagogy>
- Cope, B., Kalantzis, M., & Smith, A. (2018). Pedagogies and Literacies, Disentangling the Historical Threads: An Interview with Bill Cope and Mary Kalantzis. *Theory into Practice*, 57(1), 5–11. <https://doi.org/10.1080/00405841.2017.1390332>
- Dobzhansky, T. (1973). Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution. *The American Biology Teacher*, 35(3), 125-129. <https://doi.org/10.2307/4444260>
- Erickson, H. L., Lanning, L. A., & French, R. (2017). *Concept-Based Curriculum and Instruction for the Thinking Classroom* (2. Auflage). Corwin Press.
- Fuentes, A. (2014). It's Not All Sex and Violence: Agustin Fuentes at TEDxUND. <https://www.youtube.com/watch?v=66leDfeGbzA>
- Goldstone, R. L. & Wilensky, U. (2008). Promoting transfer by grounding complex systems principles. *The Journal of the Learning Sciences*, 17(4), 465–516. <http://dx.doi.org/10.1080/10508400802394898>
- Gopnik, A., Meltzoff, A. N., & Kuhl, P. K. (2000). *The scientist in the crib*. HarperCollins.
- Greene, J. D. (2013). *Moral Tribes. Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. The Penguin Press.
- Grinberg, R., Mehl, C., Sarrouf, J., & Isbell, D. (2018). *OpenMind™ Workshop Facilitator Guide*. [https://openmindplatform.org/wp-content/uploads/2018/12/OpenMind\\_Facilitator-Guide\\_12-12-18.pdf](https://openmindplatform.org/wp-content/uploads/2018/12/OpenMind_Facilitator-Guide_12-12-18.pdf)

# Quellenangaben

Haidt, J. (2012). *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*. Pantheon Books.

Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(June), 1243–1248.  
<https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>

Hayes, L. & Ciarrochi, J. (2015). *The thriving adolescent. Using Acceptance and Commitment Therapy and Positive Psychology to Help Teens Manage Emotions, Achieve Goals, and Build Connections*. Context Press.

Högberg, A. & Gärdenfors, P. (2015). Children, Teaching and the Evolution of Humankind. *Childhood in the Past*, 8(2), 113–121.  
<https://doi.org/10.1179/1758571615Z.00000000033>

Hrdy, S. B. (2009). *Mothers and Others: The Evolutionary Origins of Mutual Understanding*. Harvard University Press.

Kahneman, D. (2012). *Schnelles Denken, Langsames Denken*. Siedler Verlag. (Originaltitel: *Thinking, Fast and Slow*)

Kashdan, T. B., & Rottenberg, J. (2010). Psychological Flexibility as a Fundamental Aspect of Health. *Clin Psychol Rev.*, 30(7), 865–878. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.03.001>

Koomen, R. & Herrmann, E. (2018a). Chimpanzees overcome the tragedy of the commons with dominance. *Scientific Reports*, 8(1), 10389. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28416-8>

Koomen, R. & Herrmann, E. (2018b). An investigation of children's strategies for overcoming the tragedy of the commons. *Nature Human Behaviour*, 2, 348–355.  
<https://doi.org/10.1038/s41562-018-0327-2>

Messner, D., Guarín, A., & Haun, D. B. M. (2013). *The Behavioural Dimensions of International Cooperation*. Duisburg: Käte Hamburger Kolleg / Centre for Global Cooperation Research.  
<http://www.gcr21.org/en/publications/research-papers/gcrp-1/>

Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>

Our World in Data (2019). About Us. <https://ourworldindata.org/about>

Peoples, S.M., Hardecker, S., Watts, J., Greenhill, S., Colleran, H., & Haun, D.B.M. (2017). The Transmission of Cultural Values via Games. Cultural Evolution Society Conference, Jena, Germany.

Pettibone, L., et. al. (2016). *Citizen Science für alle – eine Handreichung für Citizen Science Akteure. Bürger Schaffen Wissen (GEWISS)-Publikation*.  
<https://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science/publikationen-ressourcen>

Rees, W. (2010). What 's blocking sustainability? Human nature, cognition, and denial. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 6(2). <https://doi.org/10.1080/15487733.2010.11908046>

Sapolsky, R. M.. (2018). *Behave. The Biology of Humans at Our Best and Worst*. Vintage.

# Quellenangaben

- Schäfer, M., Haun, D. B. M., & Tomasello, M. (2015). Fair Is Not Fair Everywhere. *Psychological Science*, 26(8), 1252–1260. <https://doi.org/10.1177/0956797615586188>
- Schreiber, J.-R. & Siege, H. (2016). Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn: Engagement Global.
- Seeley, T. D., Visscher, P. K., & Passino, K. M. (2006). Group decision making in honey bee swarms. *American Scientist*, 94(3), 220–229. <https://www.jstor.org/stable/27858770>
- Seeley, T. D. (2015). "Bienen fallen nicht auf Hypes herein". Wie entscheidet der Schwarm, und was hat eine Königin zu bestimmen? Ein Gespräch mit dem Verhaltensbiologen Thomas D. Seeley. *Zeit Online*. <https://www.zeit.de/2015/17/verhaltensbiologie-bienen-schwarm>
- Seeley, T. D. (2017). *Bienendemokratie. Wie Bienen kollektiv entscheiden, und was wir davon lernen können* (2. Auflage). Fischer Verlag. (Originaltitel: *Honeybee Democracy*)
- Seifert, A., Zentner, S., Nagy, F. (2019). *Service-Learning. "Lernen durch Engagement" an Schulen*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Stern, J., Duncan, K., & Aleo, T. (2020). Learning Transfer Mental Model. <https://edtosavetheworld.com/2020/06/01/learning-transfer-what-is-it-and-why-does-it-matter/>
- Stern, J., Ferraro, K., & Mohnkern, J. (2017). *Tools for Teaching Conceptual Understanding, Secondary. Designing Lessons and Assessments for Deep Learning*. Corwin Press.
- Stollorz, V. (2011). Elinor Ostrom und die Wiederentdeckung der Allmende. <http://www.bpb.de/apuz/33204/elinor-ostrom-und-die-wiederentdeckung-der-allmende?p=all>
- Suddendorf, T. (2006). Foresight and Evolution of the Human Mind. *Science*, 312, 1006–1007. <https://doi.org/10.1126/science.1129217>
- Suddendorf, T. & Corballis, M.C. (1997). Mental time travel and the evolution of the human mind. *Genet. Soc. Gen. Psychol. Monogr.* 123, 133–167. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9204544>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2010). *Nudge: Wie man kluge Entscheidungen anstößt*. Ullstein Verlag. (Originaltitel: *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*)
- Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of Ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20(4), 410–433. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1963.tb01161.x>
- Tomasello, M. (2009). *Why we cooperate*. MIT Press.
- Tomasello, M. (2014). What makes us human? <https://www.youtube.com/watch?v=9vul34zyjqU&t=>
- Turchin, P. (2006). *War and Peace and War. The rise and fall of empires*. The Penguin Press.
- Turchin, P. & Gavrillets, S. (2009). Evolution of Complex Hierarchical Societies. *Social Evolution & History*, 8(2), 167–198.
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) (2012). *Learning for the future. Competencies in Education for Sustainable Development*. Genf.

# Quellenangaben

UNESCO (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444.locale=en>

Warneken, F. & Tomasello, M. (2009). Varieties of altruism in children and chimpanzees. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(9), 397–402. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.06.008>

Wilensky, U. (1999). NetLogo. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.

Wilson, D. S., Ostrom, E., & Cox, M. E. (2013). Generalizing the core design principles for the efficacy of groups. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 90, S21–S32.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jebo.2012.12.010>

Wilson, K. G., Sandoz, E. K., Kitchens, J., & Roberts, M. (2010). The valued living questionnaire: Defining and measuring valued action within a behavioral framework. *Psychological Record*, 60(2), 249–272.

<https://doi.org/10.1007/BF03395706>

Zimmerman, E. & Radespiel, E. (2007). Primate Life Histories. In: Henke, W., Tattersall, I., & Hardt, T. *Handbook of Paleoanthropology* (S. 1163-1205). Springer.

## Bildnachweise

Falls nicht anders angegeben, sind Abbildungen unseres Wissens in der öffentlichen Domäne/lizenzfrei, oder der Urheber ist unbekannt, oder es handelt sich um ein eigenes Werk. Wenn Sie feststellen, dass Abbildungen unrechtmäßig verwendet wurden, kontaktieren Sie uns bitte, so dass wir den Fehler beheben können.

S. 1, 10, 22, 26, 91 - 98, 113, 121 - Globale Nachhaltigkeitsziele Icons, Kreis: United Nations Department of Public Information

S. 27, 32 - Kölner Dom: dronepicr, <https://flic.kr/p/EzZET1>, CC BY 2.0 Generic

Schlacht: Augusto Ferrer-Dalmau,

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rocroi,\\_el\\_%C3%BAltimo\\_tercio,\\_por\\_Augusto\\_Ferrer-Dalmau.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rocroi,_el_%C3%BAltimo_tercio,_por_Augusto_Ferrer-Dalmau.jpg), CC BY-SA 3.0

S. 31 - Neuweltaffen: Sarah Werning,

<http://phylopic.org/image/156b515d-f25c-4497-b15b-5afb832cc70c/>, CC BY 3.0 ;

Schimpanse: T. Michael Keesey, Tony Hisgett,

<http://phylopic.org/image/2f7da8c8-897a-445e-b003-b3955ad08850/>, CC BY 3.0 ;

Orang-Utan: Gareth Monger, <http://phylopic.org/image/63c557ce-d82c-42e6-a26a-a9f0f05c2c18/>, CC BY 3.0

S. 34 - New York City: Aurelien Guichard, <https://flic.kr/p/8CZkZ7>, CC BY-SA 2.0;

Menschen in Zug: Daniel Bowen, <https://flic.kr/p/8eQpuj>, CC BY-NC-SA 2.0

S. 61, 63, 109, 111 - Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, Nutzung mit Genehmigung, inspiriert von Advanced Hindsight

p. 55 - Jäger der Mbendjele im Kongo: Altg20April2nd,

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mbendjele\\_meat\\_sharing.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mbendjele_meat_sharing.jpg), CC BY-SA 4.0

p. 57 Experiment mit Kindern zu Gerechtigkeitssinn. Max-Planck-Institut für evolutionäre

Anthropologie Medienabteilung, Nutzung mit Genehmigung, inspiriert von Schäfer et al. (2015)

S. 74 - Schachbrett Illusion: Edward H. Adelson,

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Checker\\_shadow\\_illusion.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Checker_shadow_illusion.svg), CC BY-SA 4.0

S. 87 - Hämoglobin Protein-Molekül: Zephyris,

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1GZX\\_Haemoglobin.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1GZX_Haemoglobin.png), CC BY-SA 3.0

S. 111 - Koomen & Herrmann (2018a)

# Quellenangaben

Mehr zu den globalen Nachhaltigkeitszielen

[https://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030\\_agenda/17\\_ziele/index.html](https://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/17_ziele/index.html)

<https://17ziele.de/>

<https://www.2030agenda.de>

Our World in Data: <https://ourworldindata.org/>;

<https://sdg-tracker.org/>



MyWorld2030 - Globale Befragung

<http://data.myworld2015.org/>

<http://about.myworld2030.org/about-new/>

Mehr zu Bildung für nachhaltige Entwicklung

<https://www.bne-portal.de/>

<https://www.bmbf.de/de/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-535.html>

Mehr zu pädagogischen Ansätzen

Ed to Save the World. Materialien, Bücher, Workshops, Blog

<https://edtosavetheworld.com/>

Learning by Design - Reflexive Pedagogik

<https://newlearningonline.com/learning-by-design>

Mehr über Community Science / Citizen Science / Service Learning

Stiftung Lernen durch Engagement: <https://www.servicelearning.de/>

UNIAKTIV - Zentrum für gesellschaftliches Lernen und soziale Verantwortung:

<https://www.uniaktiv.org/>

Bürger schaffen Wissen. Citizen Science Plattform:

<https://www.buergerschaffenwissen.de/>

# Quellenangaben

## Mehr über Evolutionsunterricht und menschliche Evolution

EvoKids

<http://www.evokids.de>, <http://www.EvoKids.org>

Ancient Ancestors

<https://www.AncientAncestors.org>

Human Evolution Teaching Materials Project

<https://www.hetmp.com/>

Big History Project

<https://www.bighistoryproject.com>

Smithsonian Human Origins Project

<http://humanorigins.si.edu/>



## Mehr über die Förderung von sozial-emotionalen Kompetenzen in der Schule

Empower Forwards

<https://www.empowerforwards.com/>

The Matrix in the Classroom / Evolving Solutions

<http://www.philtenaglia.com/matrix-education/>

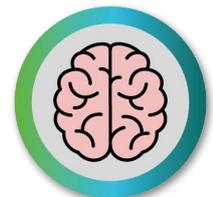
<https://www.evolvingolutions.co>

Connect Curriculum

<https://www.connect-pshe.org/>

The thriving adolescent

<https://thrivingadolescent.com/>



## Mehr über die Förderung von Zusammenarbeit in Gruppen

Prosocial: The Science of Working Better Together

<https://www.prosocial.world>



## Danksagung

Dieser Leitfaden wäre nicht entstanden ohne die Inspiration, Unterstützung und den produktiven Austausch von und mit folgenden Menschen: Axel Kästner, Silke Duden, Chris Bayer, Daniel Haun, Paul Atkins, Agustín Fuentes, Lauren Porosoff, Jonathan Weinstein, Trevor Aleo, Julie Stern, Julia Briggs, und viele ForscherInnen und MitarbeiterInnen des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie.

Wenn Sie unser Design-Konzept interessant finden oder unsere Unterrichtsmaterialien in Ihrem Unterricht verwenden möchten, würden wir uns freuen, wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen.

Für weitere Informationen und Unterrichtsmaterialien besuchen Sie unsere Webseiten.



<http://www.EvoLeipzig.de>  
<http://www.GlobalESD.org>

Kontakt:

Susan Hanisch - [Susan@GlobalESD.org](mailto:Susan@GlobalESD.org)  
Dustin Eirdosh - [Dustin@GlobalESD.org](mailto:Dustin@GlobalESD.org)



Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, Abteilung für vergleichende Kulturpsychologie

<http://www.eva.mpg.de>

**Zitierweise:** Hanisch, S. & Eirdosh, D. (2020). Lehren und Lernen über Evolution, Verhalten und nachhaltige Entwicklung. Ein Leitfaden (2. Ausgabe). EvoLeipzig, GlobalESD.  
<http://Leitfaden.EvoLeipzig.de>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



