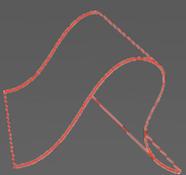


Die Zukunft modelt

Wie das Erkennen von Zusammenhängen als Schlüsselkompetenz vom Kindergarten bis zur Sekundarstufe 2 vermittelt werden kann. Oder: was Hans nicht gelernt hat, lernen jetzt wenigstens Hänschen und - noch wichtiger - Hanna

Kai Neumann



... bevor Sie drucken, überlegen Sie bitte, ob es die Umwelt schonend nicht auch am Bildschirm zu lesen wäre ...

Inhaltsverzeichnis:

Einführung bzw. Einordnung (Integration)	4
Ursache-Wirkungsmodelle	7
KNOW-WHY-Denkweise	10
KNOW-WHY-Methode - die entscheidenden Faktoren für ein Modell	12
Visuelles Lernen, problembasiertes Lernen	13
Kindergarten: Vernetztes Denken mit Bildern	14
Kindergarten: Woher kommt der Schneemann?	15
Kindergarten: Woher kommt unser Auto?	18
Kindergarten: Warum läuft das Meer nicht über?	19
Kindergarten: Woher kommt das Geld von Mama und Papa?	20
Kindergarten: Wir erfinden ein eigenes Märchen!	21
Kindergarten: Woher kommt die Milchtüte?	22
Grundschule: Vernetztes Denken mit Bildern, Worten und ggf. auch schon Zahlen	22
Grundschule: Woher kommt das Geld von Mama und Papa?	23
Daheim: Vernetztes Denken in der Familie	24
Daheim: Wir nehmen uns etwas für das neue Jahr vor (GIEP)	24
Daheim: Unsere Kinder sollen aufhören zu und stattdessen mehr	27
Daheim: Der perfekte Urlaub	32
Nach der Grundschule: Vernetztes Denken an Haupt- und Realschulen sowie Gymnasien	33

Nach der Grundschule: KNOW-WHY-Denken	33
Nach der Grundschule: Wie werde ich Polizistin?	35
Nach der Grundschule: Frieden in der Welt	36
Nach der Grundschule: Woher kommt das Geld?	37
Nach der Grundschule: Energieverbrauch in Deutschland senken	39
Nach der Grundschule: Armut in der Welt	40
Nach der Grundschule: Integrationspolitik in Deutschland	42
Nach der Grundschule: Wahlbeteiligung in Deutschland	43
Nach der Grundschule: Modeln in den Fächern	44
Nach der Grundschule: Quantitative Modellierung	44
Nach der Grundschule: Projekttag und -wochen	45
Ausblick	46
Weitere Informationen	48

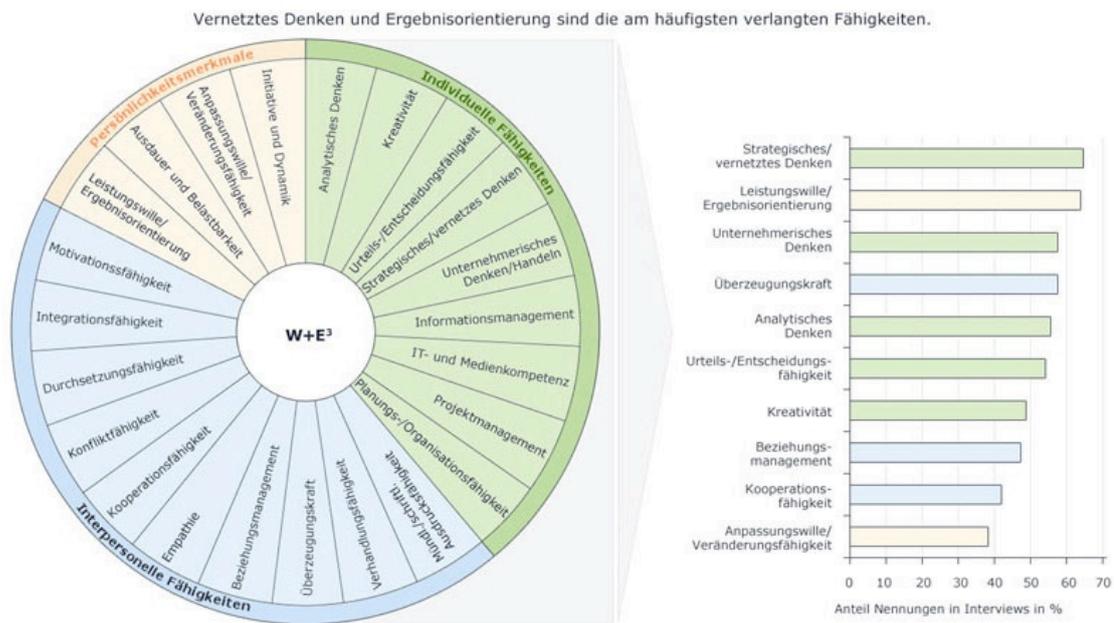
Schlüsselkompetenz Vernetztes Denken

Studien zufolge ist Vernetztes Denken die Schlüsselkompetenz der Zukunft. Während unsere Planer und Entscheider sich relativ schwer tun, diese Kompetenz zu erlernen, lernen Kinder und Jugendliche erstaunlich schnell und gut die Methoden und Werkzeuge des Vernetzten Denkens anzuwenden. Der Vorteil nebenbei: bei Problembasiertem Lernen erreichen Kinder und Jugendliche gegenüber klassisch rezeptivem Lernen ganz erstaunliche Leistungen. In diesem Buch wird nun beschrieben, wie jeweils in Kindergärten, Grundschulen und nach der Grundschule Methoden und Werkzeuge des Vernetzten Denkens Kindern bzw. Jugendlichen vermittelt werden können.

Einführung bzw. Einordnung (Integration)

Eh es im Weiteren um konkrete praktische Übungen zur Vermittlung von Vernetztem Denken geht, eine konzeptionelle und gesellschaftspolitische Einordnung. Wenn Ihnen diese zu theoretisch erscheint, überspringen Sie diesen Teil gern erst einmal.

Studien zufolge ist Vernetztes Denken die Schlüsselkompetenz der Zukunft - noch vor Kommunikationsfähigkeit, Unternehmerischen Denken etc..



Studie der Boston Consulting Group zusammen mit der Bertelsmannstiftung¹

Mit Vernetztem Denken begegnen wir der rasant zunehmenden Komplexität in Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft, Politik und natürlich auch im Privaten. Vernetzt Denken heißt, dass wir viele Faktoren bei unseren Planungen und Entscheidungen berücksichtigen - also nicht einfach die Zusammenhänge ausblenden, aus dem Bauch heraus oder einfach nur so wie in der Vergangenheit auch entscheiden. Jeder Planer und

¹ siehe auch www.vernetztesdenken.de

Entscheider - und natürlich jeder einzelne von uns - denkt natürlich jeden Tag schon vernetzt, wenn sie oder er viele Faktoren bei den Entscheidungen berücksichtigt. Egal ob nun ein Gartenfest geplant wird, eine Mietentscheidung zu treffen ist, eine berufliche Laufbahn eingeschlagen wird, Probleme in einer Abteilung auftauchen, eine politische Strategie oder ein Großprojekt geplant werden will - immer haben wir es mit einer Vielzahl zu berücksichtigender Faktoren und deren möglichem Zusammenspiel zu tun. Auch Kinder entscheiden in komplexen Situationen - ob nun beim Spiel Höhlen im Wald gebaut werden, Eltern für etwas begeistert werden sollen, eine Party geplant wird, eine Szenerie für Spielfiguren aufgebaut wird, Verantwortung in einer Projektwoche übernommen wird oder die berufliche bzw. schulische Laufbahn geplant werden soll.

Die Frage ist nun, wie Vernetztes Denken erlernt werden kann bzw. gelehrt werden kann. Im Rahmen der prominenten PISA Studien wird hierzu nach der Problemlösungskompetenz als Meta-Kompetenz gefragt. Entsprechend gibt es Unterrichtsformen, die diese Kompetenz vermitteln. Vernetztes Denken ist - wie ich gleich erläutern werden - aber mehr:

Im Erwachsenenbereich gibt es hingegen so gut wie keine Weiterbildungen zum Vernetzten Denken. Es fragen auch nur wenige Planer und Entscheider diese nach. Vielmehr meinen wir durch unsere Erfahrungen, unsere natürliche Intelligenz und unser Wissen hier schon ausreichend gut unterwegs zu sein. Im Gegenteil - vielfach reagieren gestandene Manager auf den Vorschlag, Vernetztes Denken als Methode unter Verwendung einer Software zu erlernen, geradezu entrüstet, als würde man ihnen das Denken beibringen wollen.

Einige wenige Kenner von Komplexität und Systemtheorie meinen, dass Methoden und Werkzeuge zum Vernetzten Denken zu versagen hätten, und letztlich Bauchintelligenz das Mittel der Wahl sei. Zu den Grenzen der Bauchintelligenz habe ich an anderer Stelle bereits einiges veröffentlicht. Hier nur der Hinweis, dass Bauchintelligenz durch die Erfahrungen mit Vernetztem Denken überhaupt erst entsteht, emotional verfälscht sein kann und Einflüsse aus der Zukunft heute nicht unbewusst wahrgenommen werden können.² Richtig ist aber auch, dass eine komplexe Entwicklung mit Vernetztem Denken nicht exakt vorhergesagt werden kann - definitiv aber besser, als ohne Vernetztes Denken.³

Vernetztes oder Systemisches Denken und Handeln, wie viele es verstehen, stößt ohne die Verwendung von Hilfsmitteln auf universale, mentale Grenzen. Wir Menschen können uns das dynamische Zusammenspiel von nur maximal 4 Faktoren vorstellen.⁴ Wenn es darüber hinaus geht, blenden wir entscheidende Dynamiken zwangsläufig aus. Das mag nun furchtbar theoretisch klingen, aber interessanterweise ist kaum ein Problem nicht damit zu erklären, dass entscheidende Zusammenhänge nicht erkannt oder falsch eingeschätzt wurden. Neben den vielen Problemen unseres Alltags blickt im Grunde die ganze Menschheit auf riesige Probleme wie Umweltverschmutzung, Armut, Kriege,

² <http://www.consideo-modeler.de/bauchintelligenz.html>

³ Vernetztes Denken heisst die Betrachtung von Zusammenhängen in so genannten Modellen. Bekannt ist die Aussage, selbst das schlechteste Modell sei besser als kein Modell

⁴ <http://www.consideo-modeler.de/downloads/4FaktorenGrenzeOriginal2.pdf>

Wirtschaftskrisen etc., welche alle durch mehr Begreifen der Zusammenhängen vermieden werden könnten.⁵

Die Unfähigkeit mehr als 4 Faktoren in ihrem dynamischen Zusammenspiel zu begreifen ist schon schlimm genug - tatsächlich aber ist unser Alltag von so genanntem monokausalen Denken geprägt. In Talkshows, in Zeitungsartikeln und in den meisten alltäglichen Diskussionen wird immer nur eine Ursache mit einer Wirkung diskutiert. Woher die Ursache rührt, was noch ursächlich sein kann, welche Auswirkungen das später haben kann, was parallel betrachtet werden müsste usw. wird der Einfachheit halber außer acht gelassen. Sie werden sehen, wie mit den hier vorgestellten Übungen sogar schon Kinder spielerisch vernetztes und eben nicht rein monokausales Denken erlernen. Nicht auszuschließen aber, dass die kleinen Schlauberger uns plötzlich damit nerven, dass alles weiter hinterfragt wird.

Vernetztes Denken mit Methoden und Werkzeugen bedeutet wie schon gesagt nun keinesfalls, dass die Entwicklungen von Wirtschaft, Umwelt, Gesellschaft etc. plötzlich exakt vorhergesagt werden könnten. Wohl aber können grundsätzliche Entwicklungen und Dynamiken besser begriffen werden, mehr möglicherweise entscheidende Faktoren berücksichtigt werden und in der Folge gemeinsam und besser auf Lösungsmöglichkeiten geblickt und entschieden werden. Dieses Vorgehen kann schon früh im Kindesalter angelegt werden.

Natürlich kann und wird Vernetztes Denken auch in der Erwachsenenbildung vermittelt - nur stoßen wir hier nicht nur auf das grundsätzliche Misstrauen, dass nun die eigene Intelligenz plötzlich erweitert werden soll, sondern auch auf ein Unbehagen hinsichtlich ganz neuer Transparenz. Wenn Entscheider die einzelnen Aspekte ihrer komplexen Entscheidungen plötzlich offenlegen sollen, fühlen viele sich angreifbar aufgrund einer Summe von Einzelannahmen, die vermutlich einige nicht teilen würden. Wenn hingegen wenig transparent entschieden wird, kann eine Fehlentscheidung mit einem Handstreich, mit der Unmöglichkeit, komplexe Entwicklungen vorherzusehen, gerechtfertigt werden.

Interessanterweise tun sich auch gerade Manager mit Methodenkenntnissen manchmal schwer, den MODELER (das auch hier weiter vorgestellte Computerprogramm zur Visualisierung und Analyse von Zusammenhängen in so genannten Modellen) zu benutzen bzw. Ursache-Wirkungsdiagramme zu zeichnen. Dabei geht es nur darum, die eigenen Gedanken, Argumente oder Prozessbeschreibungen zu visualisieren. Das Erstellen von Modellen ist also so schwer, wie die eigenen Gedanken schlüssig sind. Viele Methodenkenner aber suchen nach einem Schema, nach einem Befolgen von Regeln, hernach eine Lösung erscheint. Gerade Schüler hingegen suchen nicht nach Regeln, sondern machen es einfach und kommen sogleich zu Modellen, die sie auswerten können.

Ein weiterer Grund für die Nicht-Nutzung von Computern durch viele Manager ist der zeitliche Aufwand, den eine Visualisierung von ansonsten schnell zu sprechenden Sätzen bedingt. Wir arbeiten hier bereits an der übernächsten Generation MODELER mit gewaltigen Verbesserungen bei der Geschwindigkeit. Zwei-, dreimal gemodelt erkennen aber auch Skeptiker bei der heutigen Generation MODELER, dass der Nutzen jeden

⁵ siehe auch "KNOW-WHY: Chancen für eine besser Welt"

Aufwand überwiegt. Vorher ist es dennoch für viele komfortabler, ein paar Argumente in den Raum zu werfen - mit dem eigenen Gefühl, dass damit schon der richtige Weg genannt ist, als differenzierter Details darzulegen, die zeigen, dass man selbst möglicherweise zu einfach gedacht hat und die Argumente von anderen durchaus eine Berechtigung haben. Denken wir doch nur an die Unmöglichkeit, dass in der Politik bei genauerem Betrachten der Zusammenhänge auch die jeweils andere Partei ein Stück weit Recht haben könnte und es um einen gemeinsamen Weg gehen müsste.

Hier vielleicht ein kleiner Test für Sie: Ich behaupte einfach einmal, dass Sie bei Ihrer Arbeit mit Kindern und Jugendlichen Vernetztes Denken noch nicht genügend vermitteln und hierfür ein Werkzeug brauchen.

Und? Wie fühlt sich das für Sie an? Sagen Sie "das kann schon sein, schauen wir mal" oder sagen Sie eher "was weiss der denn, wie gut ich das schon vermittele, und die Kinder sollen erst mal ohne Werkzeug zu denken lernen"?

Es ist tatsächlich aus mehrerlei Hinsicht einfacher Kindern und Jugendlichen Vernetztes Denken zu vermitteln. Es macht sogar richtig Spass nicht daran zu verzagen, dass diese irgendein Wissen nicht interessiert oder sie es sich nicht merken können. Sie können vielmehr erleben, wie Kinder und Jugendliche nach diesem Wissen aktiv fragen, da sie es zu ihrer mit Vernetztem Denken zu lösenden Problemsituation brauchen.

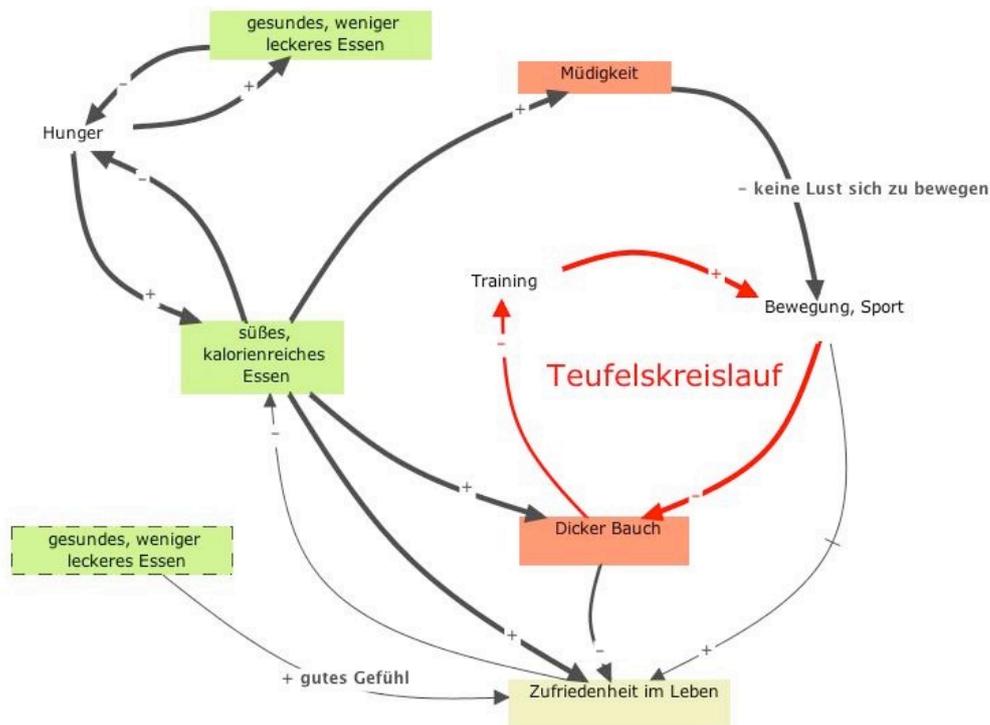
Dieses Buch sind eigentlich 3 Bücher - eines für Kindergärten und Vorschulen, eines für die Grundschule und ansatzweise auch eines für die Zeit nach der Grundschule.

Das Buch ist ein Stück weit natürlich auch für die Eltern und deren eigene Anwendung von Ursache-Wirkungsmodellierung. Sie können daheim Probleme in der Familie, die Gestaltung der Wohnung oder auch nur den optimalen, gemeinsame Urlaub im Ursache-Wirkungsmodell reflektieren, oder wie wir sagen: modeln. Sie werden erstaunt sein, wie viele Zusammenhänge Sie entdecken und was auch Ihre Kinder an wichtigen Argumenten haben.

Ursache-Wirkungsmodelle

Bei der Ursache-Wirkungsmodellierung, dem Visualisieren von Zusammenhängen, geht es darum zu einer Fragestellung die entscheidenden Faktoren zu finden und diese durch Verbindungspfeile in einen Wirkungszusammenhang zu stellen. Das ist übrigens der entscheidende Unterschied zum Mind Mapping. Dort wird nur ein Inhaltzusammenhang betrachtet, der nicht weiter analysiert werden kann, der auch keine Aussagen trifft.

Hier ein erstes Beispiel für ein Ursache-Wirkungsmodell:



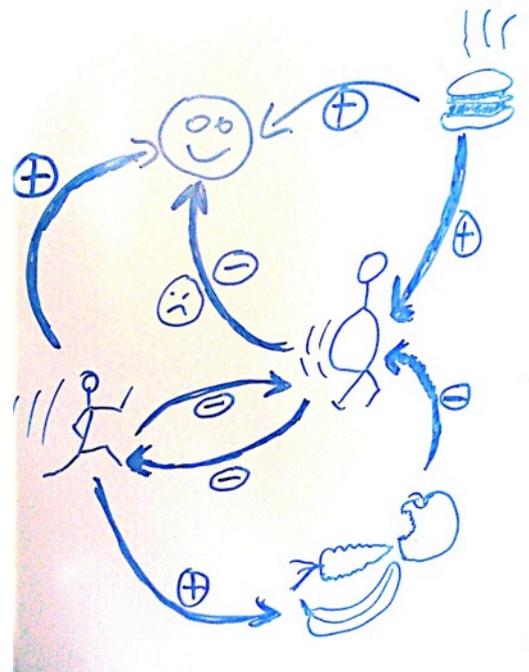
Ursache-Wirkungsmodell zum Teufelskreis der falschen Ernährung

Dieses Beispiel mag nun schon fast zu einfach erscheinen - oder sogar schon wieder zu kompliziert. Zu einfach, wenn Sie sagen, für die Erkenntnis, dass kalorienreiches Essen dick macht und einmal angefangen immer dicker machen kann, brauchten Sie kein Modell. Zu kompliziert, wenn Sie den Eindruck haben, dass das schon ein sehr umfangreiches Modell sei. Nun, das Modell hat nur 5 Minuten gedauert und tatsächlich geht es generell darum, noch viel größere Modelle zu bauen - nicht unbedingt für die Kinder und Jugendlichen, wohl aber für die erwachsenen Planer und Entscheider.

Dass die Erkenntnis aus dem Modell zum dicken Bauch keine Überraschung ist, liegt einfach an dem Modell, welches sehr einfach und sofort für jeden nachvollziehbar sein soll. Lassen Sie Schüler zu der Frage nach Gewalt an Schulen, Autos von Morgen oder Frieden in Israel ein Modell erstellen und Sie werden erstaunt sein, was für neue Argumente und Erkenntnisse herauskommen.

Wie wird nun ein Ursache-Wirkungsmodell gelesen bzw. erstellt?

Je mehr 'Hunger', desto mehr werden 'süßes, kalorienreiches Essen' oder alternativ 'gesundes,



weniger leckeres Essen'.

Mehr Essen bedeutet weniger Hunger. Die Faktoren bilden jeweils so genannte ausgleichende Wirkungsschleifen. Sie nehmen in der Wirkung ab. Süßes, kalorienreiches Essen macht müde. Je müder ich bin, desto weniger möchte ich Sport machen. Wenn ich Sport mache, ist mein Bauch weniger dick. Ein dicker Bauch verhindert, dass ich gern trainiere. Mit Training habe ich aber mehr Sport. Diese drei Faktoren bilden eine so genannte selbstverstärkende Schleife. Selbstverstärkende Schleifen können also die Situation immer besser machen oder immer schlechter - je nachdem, wie ich auf die Schleife Einfluss nehme.

Schließlich noch die Einflüsse der Faktoren auf die Zufriedenheit im Leben. Gesundes Essen gibt uns natürlich auch ein gutes Gefühl - aber süßes, kalorienreiches Essen ein offenbar wesentlich stärkeres, gutes Gefühl. Die Unterschiede in der Wirkungsstärke werden durch die unterschiedlichen Pfeildicken angezeigt. Ein dicker Bauch vermindert das gute Gefühl. Sport erhöht das gute Gefühl - zumindest nachdem wir uns aufgerafft haben. Daher die Verzögerung der Wirkung, zu erkennen an dem Strich auf dem Pfeil.

Das ist nun ein sehr einfaches Modell, welches aber die grundsätzlichen Möglichkeiten, Wirkungsstärken, Wirkungsschleifen und Wirkungsverzögerungen von alltäglichen Zusammenhängen abzubilden, zeigt. Dass jetzt bei den gewählten Wirkungsstärken nicht alle einer Meinung sind bzw. wir auch darlegen können, dass es in bestimmten Fällen anders ist, ist eine große Stärke der Modellierung. Es können so Meinungen verdeutlicht werden, unterschiedliche Meinungen direkt verglichen werden. Der Fachbegriff hierfür lautet Mental Modeling - wenn mehrere Mental-Modelle offengelegt und im Idealfall zu einem gemeinsamen Mental-Modell entwickelt werden. Modell meint dabei eine Betrachtung der Zusammenhänge eines bestimmten Ausschnitts der Realität in Abhängigkeit von dem, was der Mensch wahrnimmt, weiss und interpretiert.

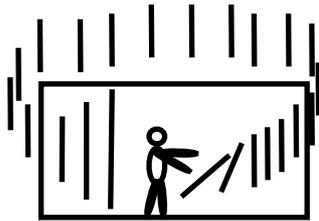
Wie viele Faktoren wir betrachten, ist eine weitere, wichtige Frage. Tatsächlich berufen sich viele Entscheidungen auf möglichst wenige Faktoren. Im Management und in der Politik geht es zumeist darum, Dinge sehr einfach zu halten. Informationen von der Basis werden auf dem Weg zu den Entscheidern immer weiter verdichtet.

Auch über die Medien werden Informationen zusammengefasst und einfach gehalten. Die Folgen sind fatal - da die Welt nicht einfach ist und folglich einfaches Denken den Herausforderungen auch nicht gerecht werden kann. Stillstände und Scheitern in der Weltpolitik und vielfach auch prominente wirtschaftliche Entwicklungen sind ein Beleg für nicht erkannte Zusammenhänge. Ich werde darauf mit einigen Beispielen zurückkommen, die zeigen, dass sogar Kinder weiter als viele Entscheider denken können.

Hier eine gern verwendete Verdeutlichung der Gefahr, sich bei Entscheidungen auf wenige Faktoren zu beschränken und damit Dynamiken, Fernwirkungen, sowie vermeintlich kleine Ursachen mit dann folgenschwerer Auswirkung zu übersehen.



Zu wenige Faktoren zu betrachten



Möglichst die entscheidenden Faktoren betrachten

KNOW-WHY-Denkweise

Vernetztes Denken wird auch immer schnell mit Systemischem, Systemtheorie, Kybernetik etc. in Verbindung gebracht. Diese teilweise doch recht abgehobenen Theorien und Konzepte brauchen Kindern und Jugendlichen zum Glück nicht verständlich gemacht werden, um ihnen Vernetztes Denken zu vermitteln.

Unsere Erfahrung ist anbei auch bei Planern und Entscheidern, dass diese Theorien eher eine Praxisanwendung verhindern⁶ und daher lieber implizit genutzt werden sollten. Auch im Pädagogischen bzw. den Sozialwissenschaften nimmt die Systemtheorie als eher anspruchsvolle Theorie eine noch exotische Rolle ein.

Für eine sehr einfache und implizite Anwendung von systemischen Denken habe ich die KNOW-WHY-Denkweise entwickelt, die zudem gegenüber vielen anderen Ansätzen weniger beschreibend und mehr begründend ist. Das Grundprinzip ist ganz einfach: Nach der KNOW-WHY-Denkweise hinterfragen wir alles im Leben hinsichtlich erfolgreicher Integration und Weiterentwicklung. Alles, egal ob Produkt, Projekt, Organisation, Strategie, Partnerschaft, Entwicklung eines Menschen oder eine ganze Spezies: erfolgreich ist etwas im Leben, wenn es sich langfristig sowohl integriert, also an die Umgebung, die Gegebenheiten anpasst, als auch weiterentwickelt, mit dem Wandel der Gegebenheiten, sowie in Konkurrenz zu anderem. Das ist das evolutionäre Muster von Erfolg.

Mit der KNOW-WHY-Denkweise können wir auf alles im Leben blicken und schauen, wie sich etwas integriert oder eine Integration verhindert wird, und wie sich etwas weiterentwickelt bzw. eine Weiterentwicklung verhindert wird. Eine solche Betrachtungsweise klingt erst einmal banal - aber es lässt sich so sehr vieles mehr im Leben begreifen. Wir wissen warum etwas erfolgreich ist, oder warum nicht. In Workshops nehme ich gewöhnlich eine Tageszeitung und finde mit den Teilnehmern in jeder im Politik-, Gesellschafts- und Wirtschaftsteil sofort nachvollziehbar Belege für dieses Muster von Erfolg.

Im Grunde können Sie nach KNOW-WHY handeln und denken, ohne dass Ihr Umfeld wissen muss, dass die KNOW-WHY-Denkweise angewendet wird. Allerdings muss ich auch erwähnen, dass viele meinen schon immer KNOW-WHY gedacht und gehandelt zu

⁶ verhindern insofern, als viel Neues von einem ausgelasteten Manager erst einmal als zu vermeidender Aufwand wahrgenommen wird. Und selbst, wenn ein Manager sich das Hintergrundwissen zu Systemtheorie etc. angeeignet hat - die anderen im Unternehmen werden weiter damit fremdeln.

haben - letztlich, da sie keine neue Denkweise benötigen wollen. Doch ist KNOW-WHY-Denken erst ein solches, wenn ich wirklich kreativ frage, was alles integrierend wirkt und die Integration behindert, und was Weiterentwicklung bedingt oder blockiert, und ich dann weiter frage, ob es nicht ein Ungleichgewicht zwischen beiden Tendenzen gibt.

Für die Vermittlung von Vernetztem Denken für Kinder und Jugendliche ist KNOW-WHY-Denken von zweierlei Bedeutung. Zum einen kann es explizit oder implizit bei der Betrachtung von Zusammenhängen durch die Kinder und Jugendlichen selbst zur Hilfe genommen werden - wie ich gleich mit der KNOW-WHY-Methode beschreiben werde. Dabei stellt es dann eine Alternative zu eher beschreibenden, aber wenig erklärenden und wesentlich komplizierteren Systemtheorien dar.⁷ Zum anderen kann es uns das Lernen und die Motivation von Kindern und Jugendlichen begreifen lassen:

Damit ein Mensch sich als Lebewesen - im Grunde auch als Gattung - erfolgreich integriert und weiterentwickelt, hat er sowohl für Integration als auch für Weiterentwicklung eine Reihe von Hormonen und Neurotransmittern, die ihn das Gefühl der Integration und Weiterentwicklung anstreben lassen. Tatsächlich gibt es kein Gefühl, das nicht durch Integration oder Weiterentwicklung begründet werden könnte.⁸ Für das Lernen bedeutet es nun, dass ich entweder aus reiner Disziplin und ohne Gefühl lerne - extrinsisch motiviert - oder da ich ein gutes Gefühl dabei habe - intrinsisch motiviert. Erfolgreicher ist natürlich das Gefühls-gestützte Lernen. Wir froh wären wir alle, wenn Kinder Mathe und Geschichte so schnell verstehen und sich merken könnten, wie sie die Spieler einer Bundesliga-Mannschaft, die PS-Zahlen der Autos in Quartett-Spielen, die Namen der Musiker der Lieblings-Boygroup usw. erinnerten.

Ergänzt wird dieser Aspekt durch das Funktionieren von Erinnern und Lernen als System selbst. Etwas Neues Lernen ist Weiterentwicklung. Es zu erinnern wird möglich durch Integration - durch die Anknüpfung an Dinge, die wir schon kennen, und die Integration durch einen Zweck, für den wir das Neu-Gelernte gebrauchen können. Wie frustrierend ist es, Texte, Formeln, Schaubilder etc. wieder und wieder anzuschauen, damit diese endlich hängen bleiben. Welch Zeitverschwendung! Wenn wir es hingegen schaffen, mit diesen Informationen Fragen von uns zu beantworten, Wissen, das wir schon haben, sinnvoll zu ergänzen, dann reicht in der Regel ein einmaliges Betrachten dieser Informationen - je nachdem, mit wie viel Sinnen, Assoziationen und Emotionen (Integration und Weiterentwicklung) wir diese Informationen aufnehmen. Tony Buzan hat ja im Zuge auch der Methode des Mind Mappings hier auf effektivere Formen des Lernens hingewiesen.⁹

Wenn nun Kinder und Jugendliche das Erkennen von Zusammenhängen - wie im Folgenden beschrieben im Kindergarten und in der Schule - üben, wird durch KNOW-WHY-Denken begründbar neues Wissen durch ein In-den-Zusammenhang-Stellen

⁷ etwas zur Abgrenzung zu anderen Systemtheorien findet sich etwas in allen drei Teilen der KNOW-WHY-Trilogie. Nach dem Viable Systems Model von Stafford Beer etwa funktionieren erfolgreiche Systeme nach dem Prinzip einer lebenden Zelle. Ich sage aber, dass eine Organisation nach dem Vorbild einer lebenden Zelle zwar erfolgreich ist, es aber auch andere erfolgreiche Systeme gibt. Eine Zelle ist nämlich deshalb (WHY) erfolgreich, da sie sich erfolgreich integriert und weiterentwickelt.

⁸ ein zentrales Thema in "KNOW-WHY: Model Dein Glück"

⁹ Tony Buzan "Harnessing you para brain"

integriert, die Kinder und Jugendlichen entwickeln sich durch ihre kreative, explorative, und in Gruppen Rollen einnehmende Leistung integriert weiter.

Anwenden können wir die KNOW-WHY-Denkweise bei der Visualisierung von Zusammenhängen als so genannte KNOW-WHY-Methode:

KNOW-WHY-Methode - die entscheidenden Faktoren für ein Modell

Am einfachsten erstellen wir ein Ursache-Wirkungsmodell, indem wir von einer zentralen Fragestellung, einem zentralen Faktor ausgehend fragen, welche Faktoren auf diese integrierend oder weiterentwickelnd wirken, bzw. eine Integration oder Weiterentwicklung behindern, also Faktoren mit positiver oder negativer Wirkung sind. Für die so gefundenen Faktoren wiederholen wir diese Fragen und erhalten somit automatisch ein Modell mit den entscheidenden Faktoren. In nur eine Richtung nach der Wirkungs zu fragen ist ungleich einfacher, als kreuz und quer zu fragen, was auf einen Faktor wirkt und worauf dieser Faktor wirkt.

Allerdings ist es für die meisten erst einmal zu viel Weiterentwicklung ohne Integration, wenn wir bei diesen Fragen auch wirklich die eher abstrakten Begriffe "Weiterentwicklung" und "Integration" verwenden. Wesentlicher integrierter ist unser Vorgehen, wenn wir die Fragen etwas natürlichsprachlicher formulieren:

- wovon hängt etwas ab?
- was brauchen wir für etwas?
- was behindert etwas?
- was brauchen wir morgen?
- wie geht etwas weiter?
- was stört möglicherweise die Entwicklung?
- usw...

Als Lehrkraft oder Moderator können wir zu bestimmten Fragestellungen dann auch spezifischere Fragen vorformulieren:

- welche Akteure braucht es?
- welche Gegenspieler gibt es?
- was braucht es technisch?
- was kann kaputt gehen?
- welche Gesetze sind betroffen?
- usw....

Wenn wir für jeden Faktor so weitere oder vorhandene Faktoren erfragen, kommt natürlich der Punkt, an dem wir sagen, dass die nun noch gefundenen Faktoren keinen wesentlichen Einfluss mehr auf den Ausgangsfaktor haben.

Die gefundenen Faktoren sind dabei einerseits eine analytische Leistung - aber andererseits auch eine kreative, da keineswegs garantiert ist, dass einem die richtigen Faktoren in den Sinn kommen. Wenn das Modell aber immer mal wieder oder auch von möglichst vielen betrachtet wird, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, die entscheidenden Faktoren berücksichtigt zu haben.

Bei komplexen Fragestellungen - das liegt in der Natur von Komplexität - können wir natürlich nie sicher sein, den Zusammenhang richtig einzuschätzen. Wir können uns der Realität nur annähern und sind dabei mit Modell auf jedem Fall besser, als ohne Modell.¹⁰

Eine Herausforderung für Lehrkräfte ist es außerdem, die entscheidenden Faktoren einer Aufgabenstellung zu kennen, und die SchülerInnen einerseits in ihren Faktor-Vorschlägen zu korrigieren, aber kreative Vorschläge andererseits auch zuzulassen und möglicherweise selbst auch zu neuen Erkenntnissen zu kommen. Das ist nicht nur eine Frage der Übung, sondern leider auch eine Frage von Zeit, wenn ein Lehrplan für Druck sorgt. Keine Frage, dass die Motivation zum Erarbeiten von Zusammenhängen durch Kinder und Jugendliche sinkt, wenn alles schon vorgegeben ist und für eigene Gedanken/Ideen kein Raum ist.

Visuelles Lernen, problembasiertes Lernen

Mit der KNOW-WHY-Denkweise habe ich Motivation bereits systemisch begründet und auch zum Lernen an sich - als integrierte Weiterentwicklung - einiges gesagt. Hier nur noch ergänzend der Hinweis, dass es natürlich auch beschreibende Erklärungen aus den Sozialwissenschaften zur Überlegenheit vom selbst erarbeitenden bzw. problembasiertem vs. einem rezeptives Lernen gibt, und dass bei visuellem Lernen mit beiden Gehirnhälften auch mehr erreicht wird, als bei einer reinen Fokussierung der linken Gehirnhälfte durch Texte und Zahlen. Je mehr ein Lerninhalt durch Farben, Formen, Laute oder Emotionen mit vorhandenen Inhalten im Gehirn integriert wird, desto schneller und nachhaltiger mit besseren Assoziations- bzw. Verwendungsmöglichkeiten kann gelernt werden. So ist auch die Verwendung von Bildern und nur einzelnen Worten alternativ zu ganzen Sätzen so genanntes gehirngerechtes Arbeiten, da auch unser Gehirn keine ganzen Sätze, sondern Worte und deren Bedeutung und Zusammenhänge in immer wieder neu zu bildenden Assoziationsketten verwendet.

Das ist alles soweit erwiesen und wird auch in der Lehrer- und Pädagogenausbildung als Hintergrund- und Methodenausbildung angeboten - findet sich aber in der Praxis noch viel zu wenig wieder! Es gibt natürlich Lehrkräfte, die begeistern, die Lernmethoden variieren, Lernen lehren und vor allem motivieren. Aber es gibt auch heute noch furchtbar viele Lehrkräfte, die selbst immer nur die linke Gehirnhälfte verwendet haben und eher auf Disziplin denn auf Motivation, beide Gehirnhälften und eigenständiges Denken ihrer Schützlinge setzen.

¹⁰ siehe EBuch "Qualitatives Modeln"

Ich befürchte sogar, dass sehr weit oben in der Hierarchie unseres Bildungssystems auch noch viel zu wenig Verständnis für das Lernen an sich und vor allem auch dem schnellen Wandel der Anforderungen in der Gesellschaft herrscht. Es liegt in der Natur der Sache, dass sich Wissen und Hintergrundinformationen mit zunehmender Vernetzung bzw. zunehmendem Informationsfluss exponentiell vermehren. Wollen wir da weiterhin versuchen, Basiswissen zu pauken, welches wir um das Nötigste erweitern, oder müssen wir den Mut entwickeln, Unterrichtsstoff aus dem Programm zu nehmen und Raum zu schaffen für das Entwickeln von Problemlösungs-Kompetenz?

Müssen wir heute nicht viel mehr lernen zu fragen, WIE etwas geht oder besser noch WARUM etwas geht und wie wir die hierfür nötigen Informationen erhalten, zusammensetzen und interpretieren, denn versuchen, möglichst viel WIE auswendig zu lernen? Zu meiner leider schon sehr weit zurückliegenden Schulzeit gab es bereits zwei Lehrertypen: die, die auswendig lernen ließen, und die, die gymnasiales Denken vermittelten. Unter den PraktikantInnen bei Consideo haben erschreckender Weise bis heute noch sehr viele problembasiertes Arbeiten nicht gelernt.

Wie ich in den Büchern der KNOW-WHY-Trilogie bereits geschrieben habe, spielt die Art zu Lernen und die Problemlösungs-Kompetenz auch kulturell und volkswirtschaftlich eine große Rolle. Aus rein wirtschaftlicher Sicht in einem Land ohne Bodenschätze müssen wir froh sein, dass das eigenständige Denken mit Risikobereitschaft und Verantwortung in vielen aufstrebenden Ländern noch nicht gefördert wird und wir hier in unserem Land der Erfinder diesen Kulturen immer noch etwas voraus haben. Wir sind aber schon lange nicht mehr die besten. Nationen mit weniger Bevölkerung, wie etwa die Dänen, oder Nationen wie die USA - herunter gerechnet auf die vergleichbare Bevölkerungszahl - haben uns teilweise sogar im Bereich Maschinenbau in der Anzahl der Patente überholt.

Problembasiertes Lernen allein wäre natürlich nur Weiterentwicklung ohne Integration. Wir brauchen Basiswissen, mit welchem wir neue Herausforderungen angehen können - keine Frage. Ebenso steht außer Frage, dass heute mehr denn je die Kindheit und die Ausbildung lediglich der Start in ein lebenslanges Lernen sind. Nur ist dieses Lernen effektiver und effizienter, wenn wir früh Vernetztes Denken als Schlüsselkompetenz erlernen.

Auch als Eltern sollten wir unseren Kindern früh beibringen, Dinge nicht nur so zu machen, wie es vorgegeben bzw. in der Vergangenheit war, sondern sie dabei unterstützen, eigene Lösungen zu finden, problembasiert zu lernen.

In der Sesamstraße, soweit ich mich erinnere, heißt es: wer wie was warum - wer das nicht fragt, bleibt dumm! Das WARUM im Sinne von KNOW-WHY ist dabei schon die Krönung einer Herangehensweise, die viele Erwachsene - ja selbst gestandene Entscheider aus Politik und Wirtschaft - verlernt haben. Seien wir also nicht genervt, wenn Kinder ständig nach dem Warum fragen. Sagen wir also keinesfalls (!), weil das eben so sei, sondern ermutigen wir im Gegenteil unsere Kinder viel mehr dazu, uns Fragen zu stellen!

Kindergarten: Vernetztes Denken mit Bildern

Natürlich können die meisten Kinder im Kindergarten noch nicht lesen, weshalb die ersten Modelle anstelle von Wörtern mit Bildern zusammengestellt werden. Hier eignen sich

neben selbst gemalten Bildern auch auf DIN A 4 ausgedruckte, kostenlose Cliparts aus dem Internet oder - so weit urheberrechtlich erlaubt - gescannte Ausdrücke bekannter Abbildungen aus Kinderbüchern.

Diese Bilder werden dann beispielsweise durch Aufkleben auf eine Tafel, eine Wand oder nur durch Legen auf den Fußboden mit Pfeilen verbunden zu Assoziationsketten und Ursache-Wirkungsmodellen, die auch kleine Kinder bereits verstehen. Dabei können durchaus schon Pfeile zum Verbinden der Symbole - ausgedruckt zum kleben, durch Schnüre oder gemalt - verwendet werden, wenngleich es nur älteren Kindern im Kindergarten möglich ist, Pfeile mit "+"- und "-" Zeichen zu verwenden. Es reicht aber durchaus, die möglicherweise sowohl negative als auch positive Wirkung über dann zwei Bildchen auszudrücken, also nicht einen Faktor Spaß zu erhöhen oder zu senken, sondern beispielsweise mit einem Bild zum Aufräumen einen Pfeil auf ein Bild eines mauligen Gesichts zu ziehen, und mit einem Bild vom Toben einen Pfeil auf ein Bild eines fröhlichen Gesichts.

Natürlich können auch Gegenstände mit Pfeilen verbunden ein Modell darstellen oder Zeichnungen im Sand am Strand oder mit Fundstücken im Wald von Waldkindergartenkindern.

Die Kinder sollen nun noch keine Analysen von Zusammenhängen vornehmen und sie sollen auch nicht andere Formen des Erzählens und Geschichten-Erfindens verlernen, sondern sie erhalten eine Möglichkeit, Assoziationsketten auch selbst zu visualisieren, um diese besser bilden, erinnern und mit anderen austauschen zu können.

Bei stark gemischten Altersklassen ist natürlich die Frage, ob alle Kinder mitkommen - aber diese Frage stellt sich ja bei allen Lernspielen. Bei größeren Gruppen können hingegen sogar Gruppen parallel etwas entwickeln und dann einander vorstellen - schließlich kann so ein Modell direkt von Kindern für eine Erzählung genutzt werden.

Es folgen nun ein paar erste Beispiele. Ich hoffe, dass Sie als KindergärtnerIn und Eltern im MODELER-FORUM¹¹ noch von weiteren, besseren Beispielen berichten.

Ich benutze bei den Beispielen nun auch Worte statt Bilder. Aber so etwas wie eine Wolke, einen Fisch, einen Fluss, eine Sonne, einen dicken Bauch, einen Fast-Food-Hamburger, einen Schneemann, einen Smiley, eine Schnupfennase, eine Fabrik, einen Bagger usw. zu zeichnen, durch die Kinder zeichnen zu lassen oder in Büchern oder kostenlos im Internet zu finden, sollte kein Problem darstellen.

Kindergarten: Woher kommt der Schneemann?

Die Frage, woher der Schneemann kommt, bzw. was wir für einen Schneemann brauchen, lässt sich bereits in einer großen, aber eben auch kleinen, parallelen Gruppen erspielen. Da die Bildchen hierfür recht einfach zu malen sind, können diese auch von den Kindern während der Modellerstellung gemalt werden. Jeder kriegt je Bild einen Punkt - schließlich soll es keine Verlierer geben - und jede Gruppe erhält je Bild/Faktor im Modell einen Sonderpunkt. So oder so ähnlich kann ganz vorsichtig Ehrgeiz gefördert werden.

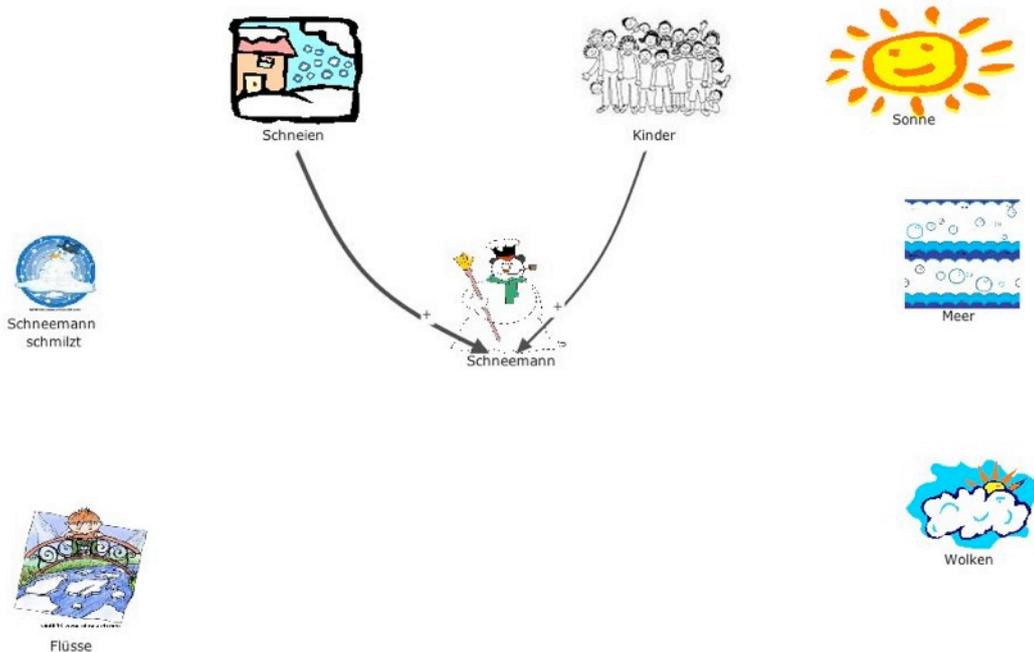
¹¹ siehe www.modeler-forum.de Link auf dieses Projekt/EBuch

Auf Nummer sicher, dass es auch zum Ergebnis führt, gehen Sie natürlich, wenn Sie die Bildchen zumindest bei den ersten Modellen bereits fertig haben, wie folgende Abbildung zeigt:



Die Bildchen ohne Moderation verbinden zu lassen, ist erst etwas für die Grundschule, für Kinder, die auch schon ein wenig Übung haben. Im Kindergarten müssen Sie nun fragen:

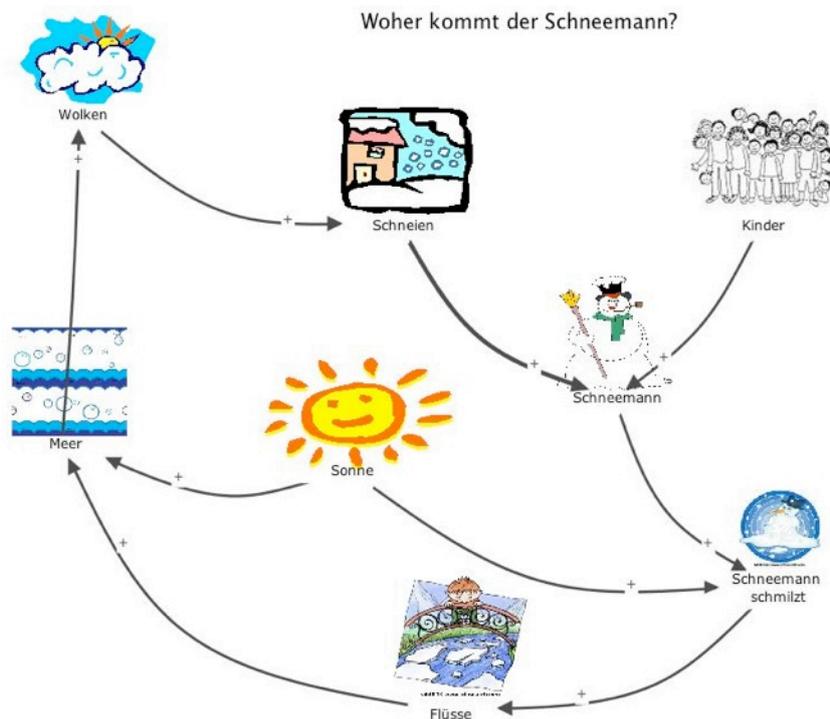
“Was brauchen wir, um einen Schneemann zu bauen?”



“Und mit Schnee allein haben wir schon einen Schneemann? Der ist dann von ganz allein da?” ... Nein - natürlich brauchen wir auch Menschen, die den Schneemann bauen.

Die ersten Verbindungen entstehen und Sie müssen den Kindern erklären, was ein Pfeil mit seiner Pfeilspitze bedeutet. Ich brauche keinen Schneemann, um Kinder zu haben. Aber ich brauche Kinder, um einen Schneemann zu bauen. Wenn nun der Einwand kommt, dass auch Erwachsene Schneemänner bauen können, malen Sie einfach noch ein paar Erwachsene dazu.

Nun können Sie weiter fragen, woher denn der Schnee gekommen ist. Schnell sollten Himmel oder Wolken als Antwort kommen. Schwierig ist sicherlich schon die Frage, wie der Schnee in die Wolken kommt. Um diese Neugierde zu befriedigen, können Sie eine andere Frage stellen, nämlich, wo denn der Schnee vom Schneemann bleibt. Natürlich schmilzt der Schnee. Und was braucht es, damit der Schnee schmilzt? Na klar, die Sonne. Und das Wasser läuft dann in den Boden, in die Flüsse und ins Meer. Und wenn das Wasser dann ganz doll warm wird, wird daraus Dampf, der nach oben steigt - genauso wie beim Kochen. Dazu brauchen wir natürlich wieder die Sonne. Und oben, am Himmel, werden aus dem Dampf Wolken. Und wenn die Wolken kalt werden, wird daraus Regen, Schnee oder sogar Hagel.



Das Modell hier ist schon sehr aufgeräumt. Mit Bildchen zum Kleben oder Verschieben, haben Sie natürlich auch die Möglichkeit, das Modell aufzuräumen. Aber auch weniger aufgeräumte Modelle lassen sich noch gut verwenden.

Sie können die Kinder nun den Zusammenhang erzählen lassen - in einer kleinen Gruppe jedes Kind das ganze Modell, oder in einer größeren Gruppe jedes Kind nur je einen Pfeil. Sie zeigen auf den Pfeil und das Kind kann sagen, was das bedeutet, was da passiert.

Sie werden sehen, was Sie mit diesem Beispiel bei den Kindern bereits an

- Mitarbeit
- Neugierde
- Verständnis über Zusammenhänge
- Wiedergabe von Zusammenhängen

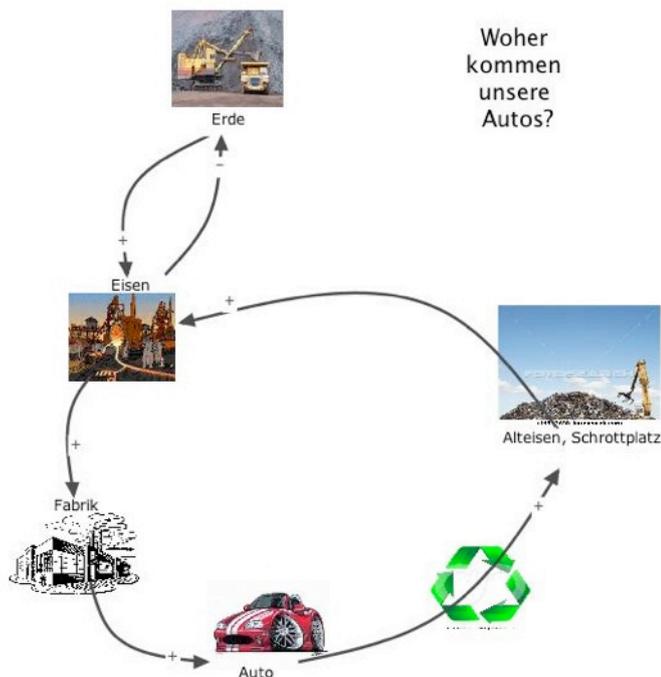
erreichen können. Mit Bastelarbeiten - etwa dem Aufkleben der eigenen Bildchen oder dem Malen der eigenen Modelle - können Sie mit dem Thema auch einen ganzen Tag verbringen.

Erfreuen Sie sich an der Neugierde und Phantasie der Kinder. Bestimmt kommt auch mal die Frage, woher denn die Kinder kommen, woher die Mohrrübe für die Nase des Schneemanns kommt usw.. Dann müssen Sie improvisieren und das Modell erweitern.

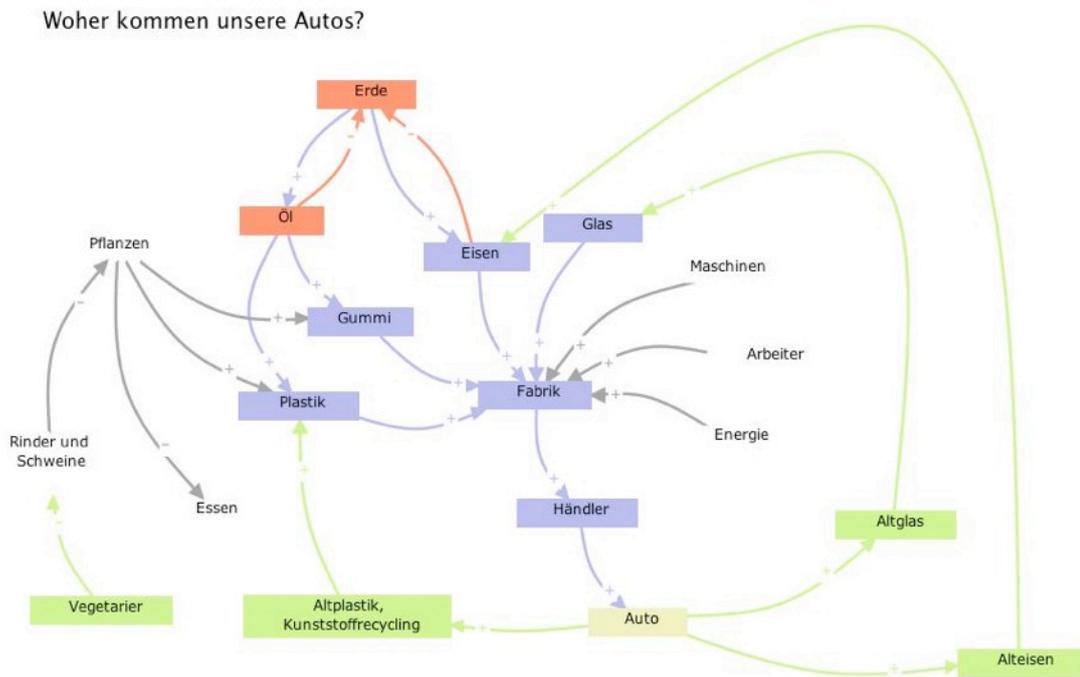
Ähnliche Fragestellungen wären, woher das Wasser in der Pfütze kommt, woher das Laub am Boden kommt, woher die Blumen kommen, das Gemüse auf dem Teller usw..

Kindergarten: Woher kommt unser Auto?

Anders als beim Schneemann-Beispiel können bei der deutlich schwierigeren Frage, woher ein Auto kommt, viel mehr Varianten eines Modell entstehen. Hier nur ein Beispiel:



Wohin eine solche Frage - vielleicht noch nicht im Kindergarten - durch weiteres Fragen führen kann, zeigt folgendes Modell:



Immer weiter fragen, woher der Händler das Auto hat, womit die das in der Fabrik bauen, woher das Eisen kommt, wie das Eisen in die Erde kommt, was wir machen, wenn das Eisen aus der Erde alle ist, wofür wir die Pflanzen noch brauchen usw..

Zumindest bei der Visualisierung dieses Modells spielen dann doch schon Pfeile mit Minus-Zeichen eine Rolle.

Kindergarten: Warum läuft das Meer nicht über?

“Ihr wisst doch alle, wohin die Flüsse fließen, oder?”

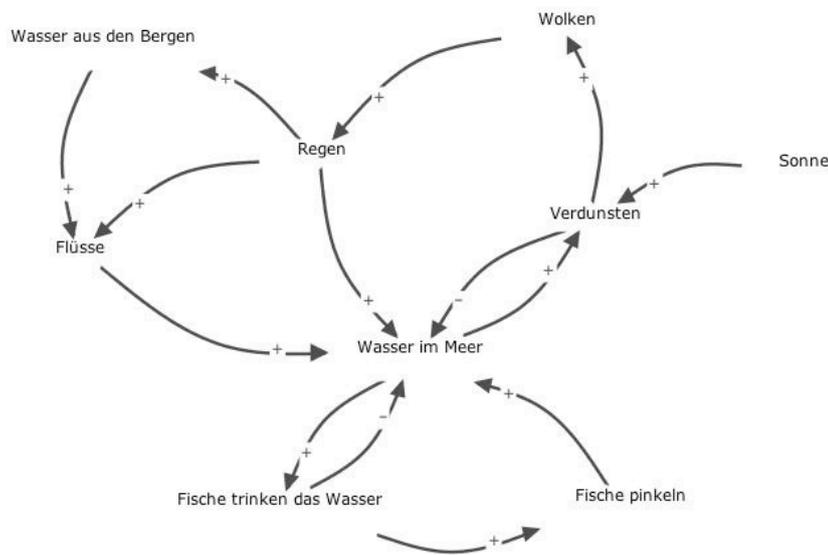
“Na klar, ins Meer! Aber warum läuft das Meer nicht über?”

“Weil die Fische das Wasser austrinken? O.k. aber die Fische pinkeln doch auch wieder in das Meer. Wo also bleibt das viele Wasser. Dieses Rätsel wollen wir heute lösen!”

So oder so ähnlich könnte vergleichbar dem Schneemann-Beispiel ein Tag gestaltet sein. Es könnten wieder Bilder gemalt werden, Punkte je Bild und Kind und je Gruppe und Faktor vergeben werden.

Sie fragen einfach nur, woher etwas kommt, was mit etwas passiert usw.. Das Modell könnte wie folgt aussehen - sich aber auch ganz, ganz anders entwickeln:

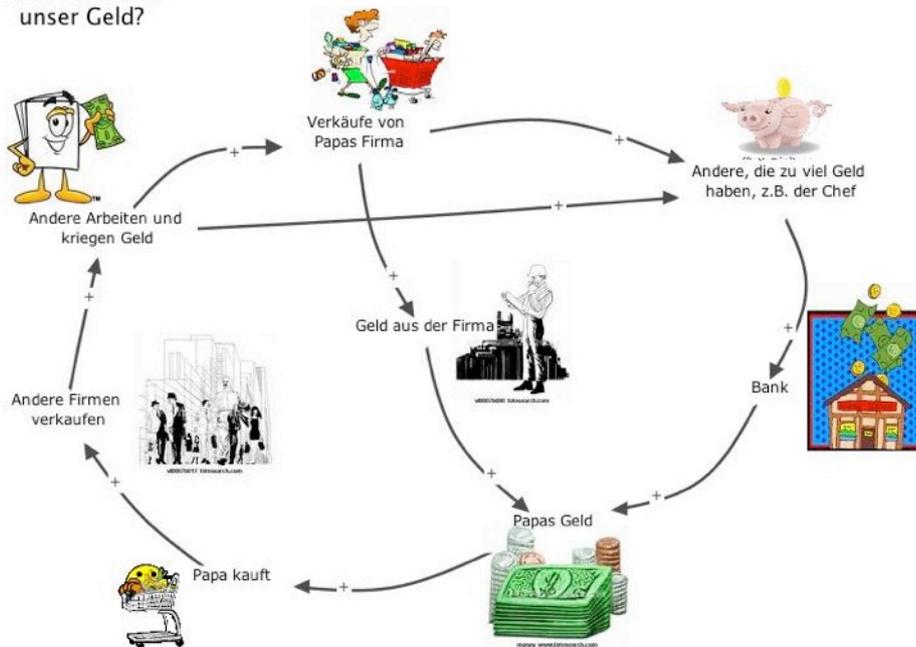
Warum läuft das Meer nicht über?



Kindergarten: Woher kommt das Geld von Mama und Papa?

Hier nun mein in gewisser Weise Lieblingsmodell. Dieses Modell lässt sich vom Kindergarten bis zum Studium in allen Altersklassen erfragen - und sogar Politiker und Banker sind häufig von dem Ergebnis überrascht.

Woher kommt unser Geld?



Auch hier fragen wir die Kinder einfach nur, woher das Geld jeweils kommt. Anders, als in meinem Modell, kann das im Kindergarten natürlich an einem konkreten Beispiel

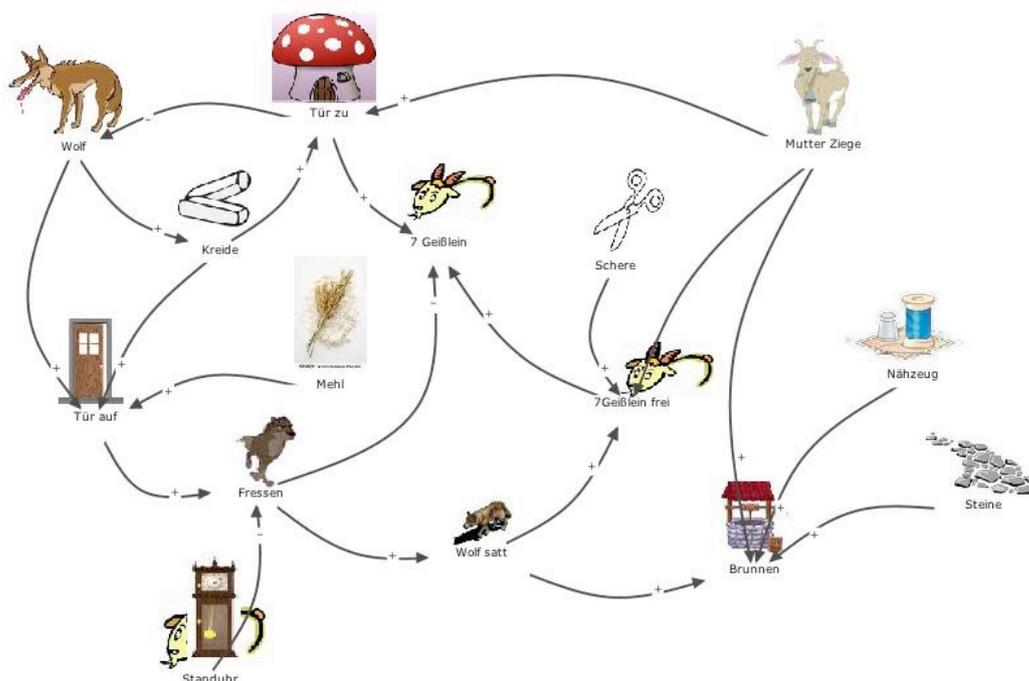
durchgeführt werden, also abhängig vom Beruf eines konkreten Kindes Elternteil, was dann auch die Bilder konkreter werden lässt.

Den Wirkungskreis schließen wir dann, wenn wir fragen, wo denn das Geld von Mama und Papa hingeht.

Dieses Beispiel wird bei Grundschule und nach der Grundschule noch einmal vorkommen.

Kindergarten: Wir erfinden ein eigenes Märchen!

Alternativ zu einem neuen Märchen können hier natürlich auch die Bildchen zu bekannten Märchen vorbereitet werden, z.B. Geißlein, ein Wolf, eine Tante, ein Mädchen mit Korb usw., so dass eine Zusammensetzung und daraufhin das Erzählen des bekannten Märchens ebenfalls ein tolles Ergebnis darstellen.



Wirklich klasse funktioniert aber auch das Erfinden neuer Märchen und Geschichten, denn die Kinder können anhand einzelner Bilder ganze Sätze zusammensetzen und folglich ganze Geschichten entwickeln und 'lesen'.

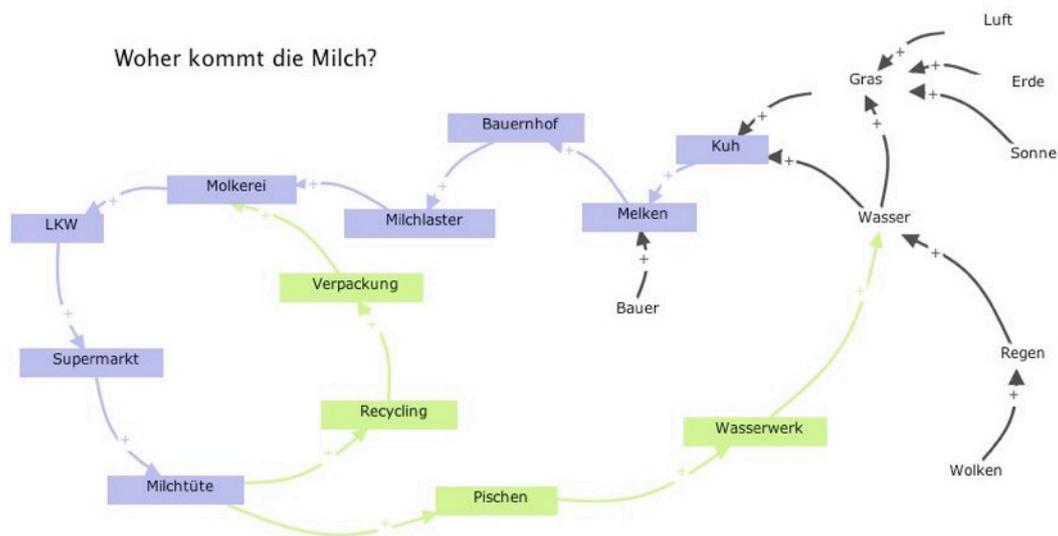
Geben Sie einfach ein Thema vor, etwa das Märchen vom müden Auto oder vom traurigen Max. Fragen Sie, warum den Max traurig ist. Vielleicht, weil niemand mit ihm spielt, oder sein Bagger kaputt ist, oder oder oder. Fragen Sie weiter, wie es dazu gekommen ist usw.. Fragen Sie dann, was man nun machen kann, damit Max nicht mehr traurig ist. Vielleicht kommt ein Zauberer? Vielleicht kommt Mama von der Arbeit und bringt seine Lieblingskekse mit? Woher weiss die Mama, dass er traurig ist bzw. warum bringt die Mama die Kekse mit?

Auch hier sind wieder alle Spielarten der Modellierung möglich. Vorhandene oder selbstgemalte Bilder. Eine große Gruppe oder mehrere Gruppen mit Punktevergabe. Ein Erzählen der ganzen Geschichte mit Blick auf das Modell oder nur jedes Kind immer nur einen Pfeil.

Kindergarten: Woher kommt die Milchtüte?

Ein weiteres Thema, welches mir gerade einfällt und welches besonders gut für einen Wettbewerb unter den Kindern und für das Malen eigener Bilder geeignet ist, ist die Frage nach der Milchtüte. Woher kommt diese?

Die kommt aus dem Supermarkt, kommt dorthin mit dem LKW, kommt aus der Molkerei. Dorthin kommt die Milch vom Bauern, von der Kuh, die Gras frisst. Die Verpackung kommt von einem anderen Hersteller, und weil die einen grünen Punkt hat, ist die recycelt. Das Gras braucht Erde, Luft, Wasser und Sonne. usw..



Grundschule: Vernetztes Denken mit Bildern, Worten und ggf. auch schon Zahlen

Zuerst einmal können alle Beispiele für den Kindergarten auch für die Grundschule gewählt werden - nur eben auch schon mit Worten und nicht nur Bildern. Auch hier gilt, dass Argumente bilden, Sätze formulieren, Kreativität, Erinnerung, Diskussion und letztlich das Denken an sich nur gefördert und unterstützt wird - nicht aber ersetzt wird. Die Kinder verlernen lediglich das monokausale Denken.

Für die älteren Kinder an Grundschulen sind auch einige Modellierungen, die ich später für Kinder jenseits der Grundschule beschreibe, interessant. Es ist vor allem der Unterschied, dass Kinder ab einer bestimmten Reife Modelle selbst moderiert erstellen können - also selbst fragen, wovon etwas abhängt, woher etwas kommt, was damit passiert, was stört usw.. Es können also die Kinder selbst die Fragen im Sinne der KNOW-WHY-Methode stellen.

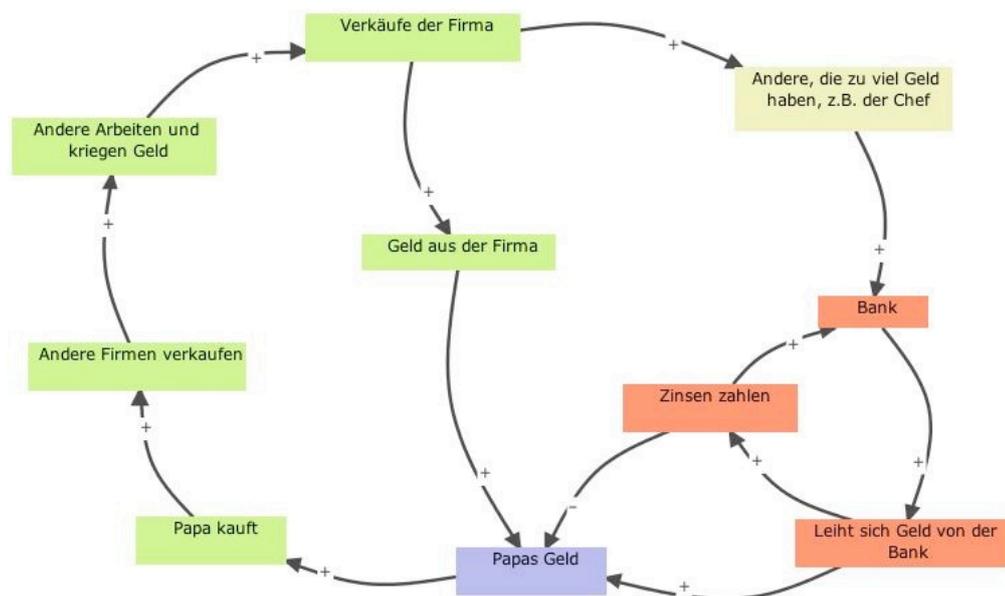
Auch könnten mit viel Bedacht ältere Grundschüler - wie später vorgestellt - die ersten quantitativen Modelle mit Hilfe der Software CONSIDEO MODELER erstellen. Allerdings nur, wenn auch schon Excel oder ähnliches im Unterricht verwendet wird. Ansonsten reichen die vielen Zusammenhänge des Alltags und der Natur, um an einfachen Visualisierungen das Denken in Zusammenhängen zu fördern.

Grundschule: Woher kommt das Geld von Mama und Papa?

Ich kündigte mit meinem Lieblingsbeispiel ja bereits an, dass die Frage, woher unser Geld kommt, auch von Grundschülern gemodelt werden kann. Abgesehen davon, dass das Modell an konkreten Beispielen beliebig groß werden kann, wenn etwa eine Firma nur Software oder Maschinen erstellt, und eine andere Firma diese einkauft, welche selbst nur für andere Firmen produziert, dann wird die Wirkungsschleife zwischen den eigenen Käufen und den eigenen Einnahmen immer größer.

Was auf jeden Fall bereits Grundschülern vermittelt werden kann, ist das Prinzip der Zinsen. Es geht nicht um deren Berechnung, sondern die Möglichkeit, diese erklären zu können, wie etwa mit folgendem Modell:

Woher kommt das Geld von Mama und Papa ?



Das gleiche Modell stelle ich weiter hinten noch etwas präziser dar.

Natürlich können Zinsen auch durch Guthaben oder durch das Leihen von Geld seitens der Unternehmen im Modell auftauchen - je nach dem, was die Kinder an Input liefern.

Vergleichbare Fragestellung für Grundschüler wäre die der Steuern. Wer bezahlt eigentlich die Polizei, wer die Feuerwehr, wer die Straßen usw.? Woher kommt die Rente? Wie funktioniert eine Krankenkasse? Es ist erstaunlich, was Kindern alles schon klar werden kann - mehr jedenfalls, als ihnen klar gemacht werden kann!

Daheim: Vernetztes Denken in der Familie

Wer kennt es nicht, dass Eltern oder Kinder etwas wollen, und die Begründungen Worte sind, die nicht wirklich ankommen oder gleich wieder vergessen sind. Nun - ein Bild sagt mehr, als tausend Worte. Egal, ob nun Kinder etwas wollen, die Familie ein Problem hat oder die Familie etwas plant - immer kann durch ein Aufzeigen der Zusammenhänge ein besseres Miteinander erzielt werden. So viel ist sicher. Aber in der Praxis geht es häufig um emotionale Situationen - und wer von uns nicht ein Naturtalent in emotionaler Intelligenz¹² ist oder diese erlernt hat, wird in solchen Situationen jeden Versuch, es zu modeln, boykottieren. Umso wichtiger, auch mal weniger emotional behaftete Situationen in der Familie zu modeln, um die Akzeptanz einer solchen, differenzierten Auseinandersetzung zu erhöhen.

Daheim: Wir nehmen uns etwas für das neue Jahr vor (GIEP)

Tatsächlich sind die meisten guten Vorsätze für ein neues Jahr monokausaler Natur und wir alle wissen vermutlich, wie lange ein guter Vorsatz hält. Die Kunst liegt darin, einen guten Vorsatz im Zusammenhang zu sehen - was brauche ich dafür, was gefährdet dies, wie kann ich die Gefährdung minimieren usw.. Die Kunst liegt aber auch darin, in emotionalen Situationen auf den rational begründeten Vorsatz zurückzukommen. Solche Hintergründe habe ich "KNOW-WHY: Model Dein Glück" näher beschrieben, weshalb ich hier nur ein ganz kleines Beispiel für einen so genannten ganzheitlichen Integrations- und Entwicklungsplan (GIEP) vorstellen werden. Ziel ist es nicht, weniger Schokolade zu essen oder allein mehr Sport im neuen Jahr zu treiben, sondern - wie im Kapitel zur KNOW-WHY-Denkweise beschrieben - einfach nur glücklicher im neuen Jahr zu sein. Aus einer solchen Perspektive heraus ergibt sich im Zusammenhang von ganz allein, was ich tun muss, damit ich weniger Schokolade esse und mehr Sport treibe, da ich begreife, WARUM ich das eine tue, und das andere nicht. Nach diesem allgemeinen Beispiel folgt ein Beispiel, wie wir mit Kindern bzw. Jugendlichen ganz konkret eine Vereinbarung treffen können, ein Verhalten abzustellen.

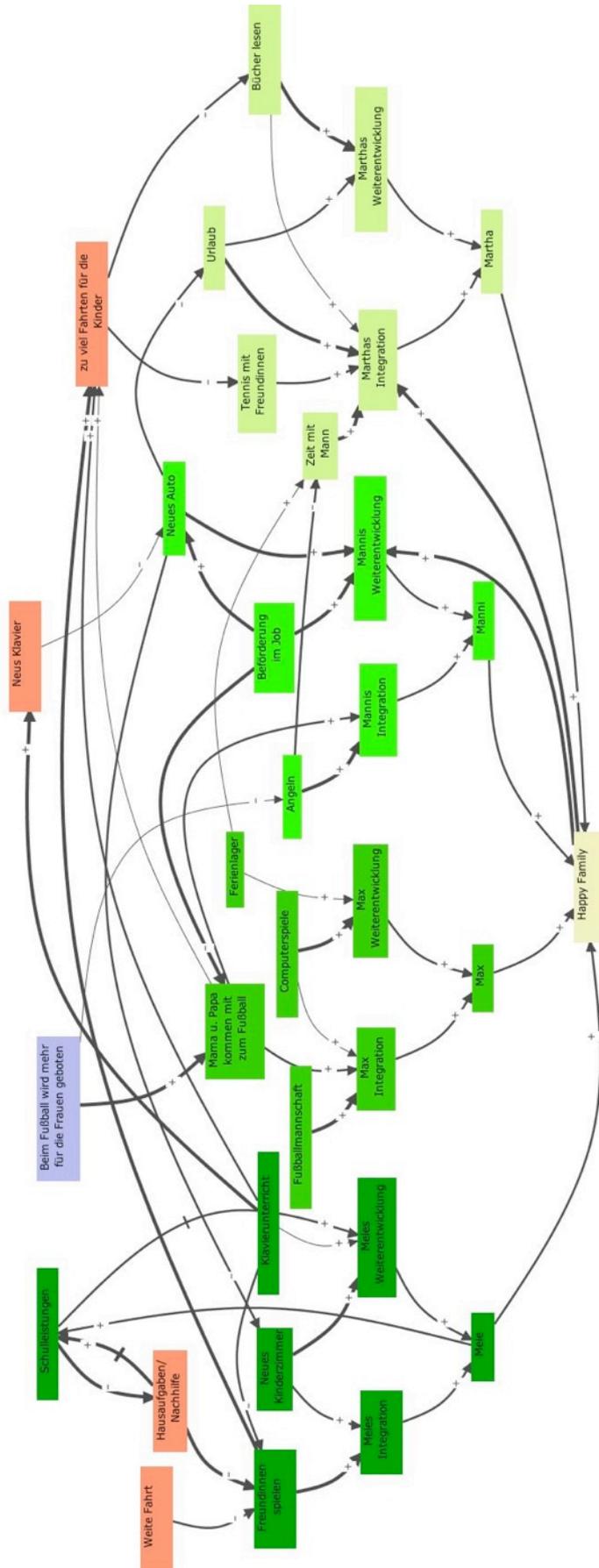
Bei einem GIEP stellen wir den glücklichen Einzelmenschen, oder wie in diesem Beispiel die Einzelmenschen, die in einer glücklichen Familie münden, zentral. Wir fragen dann, wie die oder der Einzelne jeweils Integration und Weiterentwicklung im neuen Jahr empfinden kann und was dieses möglicherweise stört.

Dabei werden dann schnell Konflikte innerhalb der Familie deutlich. Aber auch Synergien, also die Entdeckung, dass etwas gleichzeitig noch eine andere, positive Wirkung hat, werden genauso deutlich, wie Teufels- oder Engelskreisläufe.

Für das folgende Beispiel würde ich das Modell normalerweise für die mögliche Vielzahl der auftretenden Faktoren mit so genannten Submodellen strukturieren. Da ich diese aber nicht in diesem EBook erklären möchte, habe ich ein recht wuselig aussehendes Modell erstellt:

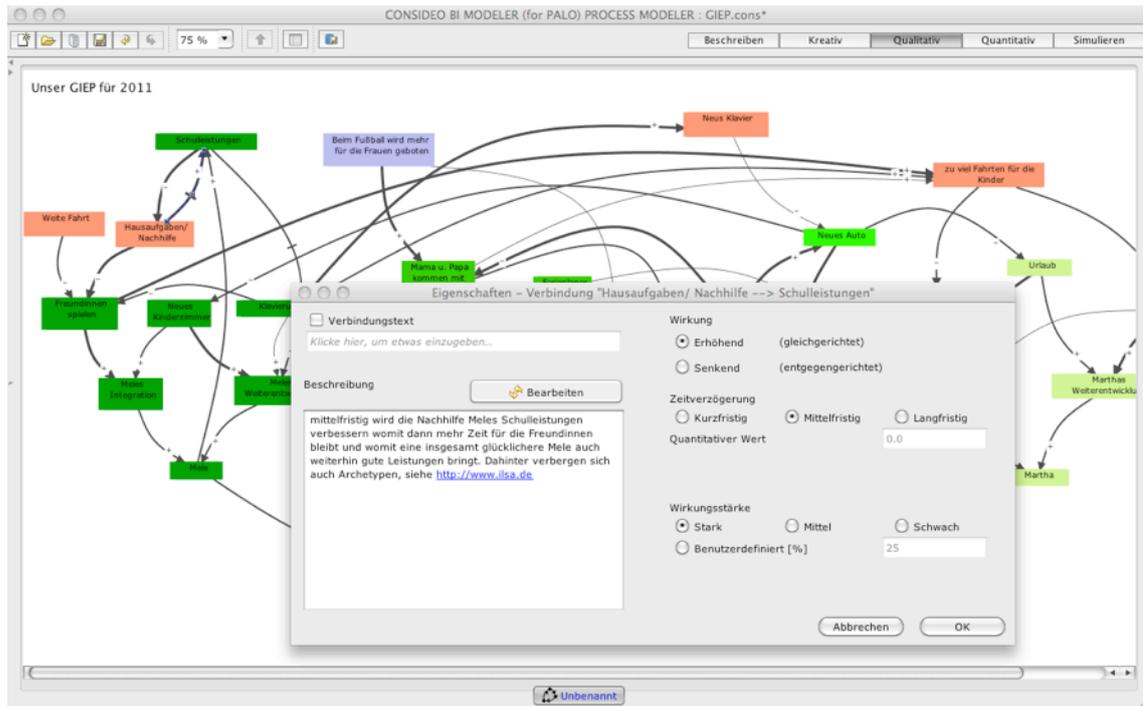
¹² wie vor allem in "KNOW-WHY: Model Dein Glück" aufgegriffen, ist es für uns Menschen in emotionalen Situationen schwierig, den Verstand zu benutzen - was uns in den Situationen nun rein gar nicht einleuchtet. Emotional intelligent ist, wer bei sich oder anderen erkennt, dass die Aussagen emotional und nicht rational sind, und folglich nicht auf die Konfrontation eingeht, ehe die Emotionen wieder vom Verstand begleitet sind.

Unser GIEP für 2011



Sicherlich haben alle Familienmitglieder noch mehr im Leben, was sie Integration und oder Weiterentwicklung empfinden lässt. Mein eigener GIEP in 2010 hatte 86 Faktoren, in 2011 immerhin noch 23 Faktoren.

Ein solches Modell sollte nicht eine reine Visualisierung sein, sondern im CONSIDEO MODELER als qualitatives Modell mit einer Erkenntnis-Matrix auch analysiert werden. Qualitative Modellierung bedeutet, dass wir Zusammenhänge grob gewichten, also vergleichend sagen, inwieweit Faktoren mehr oder weniger Einfluss, als andere Faktoren haben:



Wenn die Familie sich also darauf einigt, inwieweit etwas schwach, mittel oder stark wirkt, es erhöhend oder senkend ist, es sofort oder erst mittel- oder langfristig wirkt, kann sie hernach für jeden Faktor mittels einer so genannten Erkenntnis-Matrix ablesen, inwieweit andere Faktoren diesen kurz- und langfristig begünstigen oder behindern.

Auf der x-Achse (Waagerechten) sehen wir dabei den kurzfristigen, unmittelbaren Einfluss, und auf der y-Achse (Senkrechten) sehen wir, inwieweit dieser kurzfristige Einfluss im Laufe der Zeit zu- oder abnimmt.

So kann jetzt die Familie für jeden Einzelnen schauen, was wichtig ist und was stört, aber eben auch für die Familie als Ganzes. Folgende Abbildung zeigt die Erkenntnis-Matrix des Faktors "Happy Family". Offenbar ist Angeln nicht halb so wichtig wie der Urlaub, welcher im Laufe der Zeit sogar deutlich an Bedeutung für die Familie zunimmt. Aber auch der Klavierunterricht scheint nicht so nützlich zu sein, wie etwa die Möglichkeit, dass Mama Zeit zum Bücher lesen hat.



Sie ahnen sicherlich schon, welche tolle Wirkung ein solcher Familien-GIEP haben kann, oder? Eltern machen sich Gedanken, was die Kinder wollen - nicht nur, was sie sollen - denn Integration und Weiterentwicklung sind die, die wir fühlen, nicht die, die unser Verstand oder andere meinen, dass sie gut wären. Es wird eben auch das Wollen immer das Sollen dominieren - also sollten wir das Wollen nicht vernachlässigen. Der Familien-GIEP sorgt zudem dafür, dass wir die Kinder dafür sensibilisieren, was es für ihre Wünsche braucht.

Die eigentliche Überraschung in der Praxis ist aber gerade bei Familien, die vom Alltag mit den Kindern und dem Job gezeichnet sind, dass auch Mama und Papa sich plötzlich vor Augen führen, was sie selbst brauchen und einander antun.

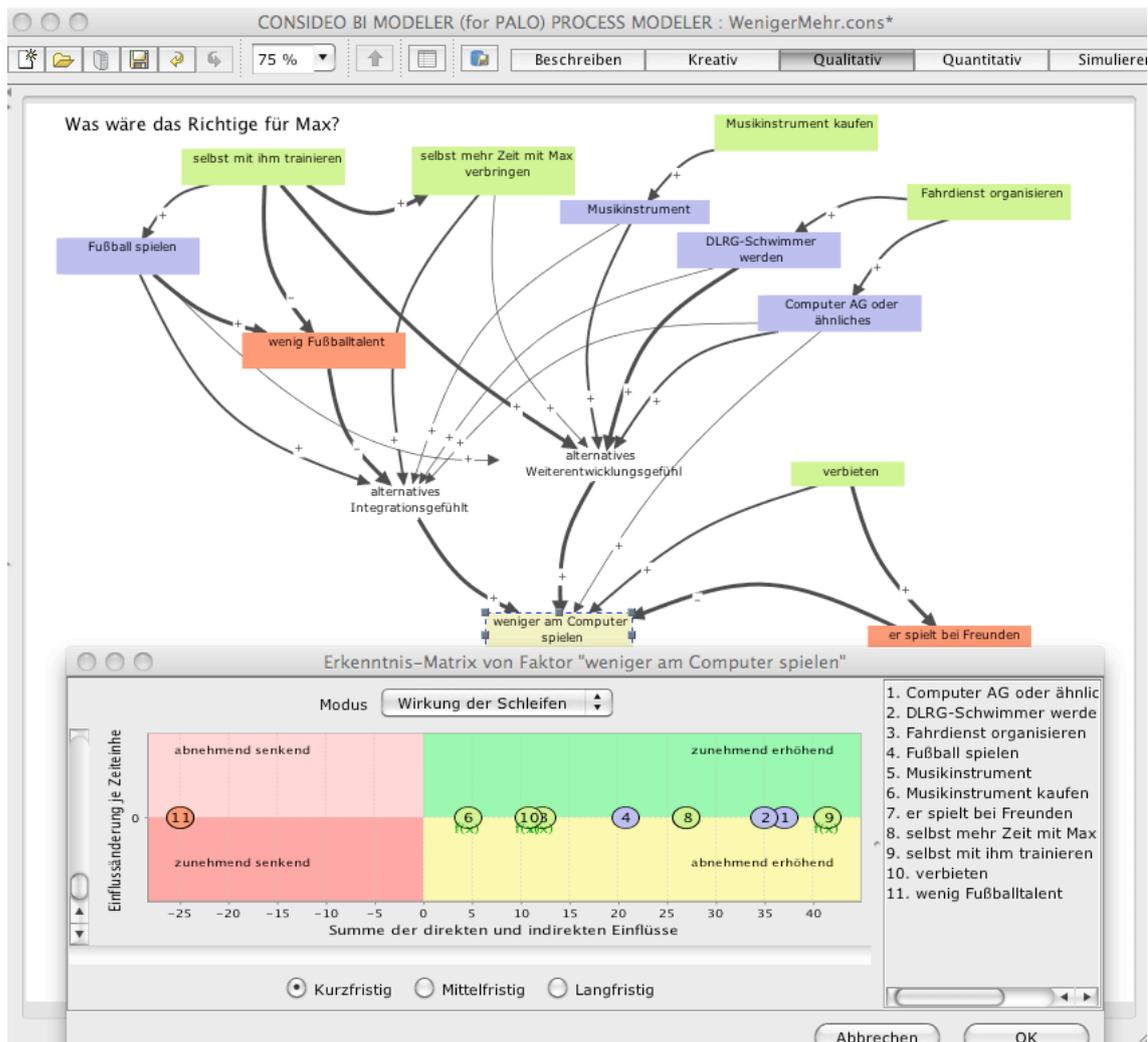
Und wie schon gesagt: die größte Herausforderung ist, überhaupt erst einmal die ersten Modelle in der Familie zu erstellen und weniger emotional aber wesentlich emphatischer gemeinsam auf die Situation blicken zu wollen! Fangen Sie mit kleinen Modellen an. Sagen Sie nicht, Ihnen fehlte die Zeit dazu. Sagen Sie auch nicht, Ihre Kinder seien dafür noch zu klein. Drucken Sie im Gegenteil den Familien-GIEP aus und hängen Sie ihn an den Kühlschrank - wo vielleicht ja schon Einzel-GIEPs hängen.

Daheim: Unsere Kinder sollen aufhören zu ... und stattdessen mehr ...

In "KNOW-WHY: Model Dein Glück" habe ich ja bereits beschrieben, warum Jugendliche manchmal lieber mit Punkern abhängen oder am Computer spielen, als im Fußballverein Freunde zu haben. Nun ist es in nur ganz speziellen Konstellationen möglich, dass Sie als Eltern Ihren Kindern anhand eines Modells Alternativen zu den Punkern (die per se nicht verkehrt sind), dem Rauchen, dem Alkohol, dem Süßigkeiten essen, dem Klauen oder ähnlichem aufzeigen. Und auch Coachs und Therapeuten haben es damit nicht leicht.

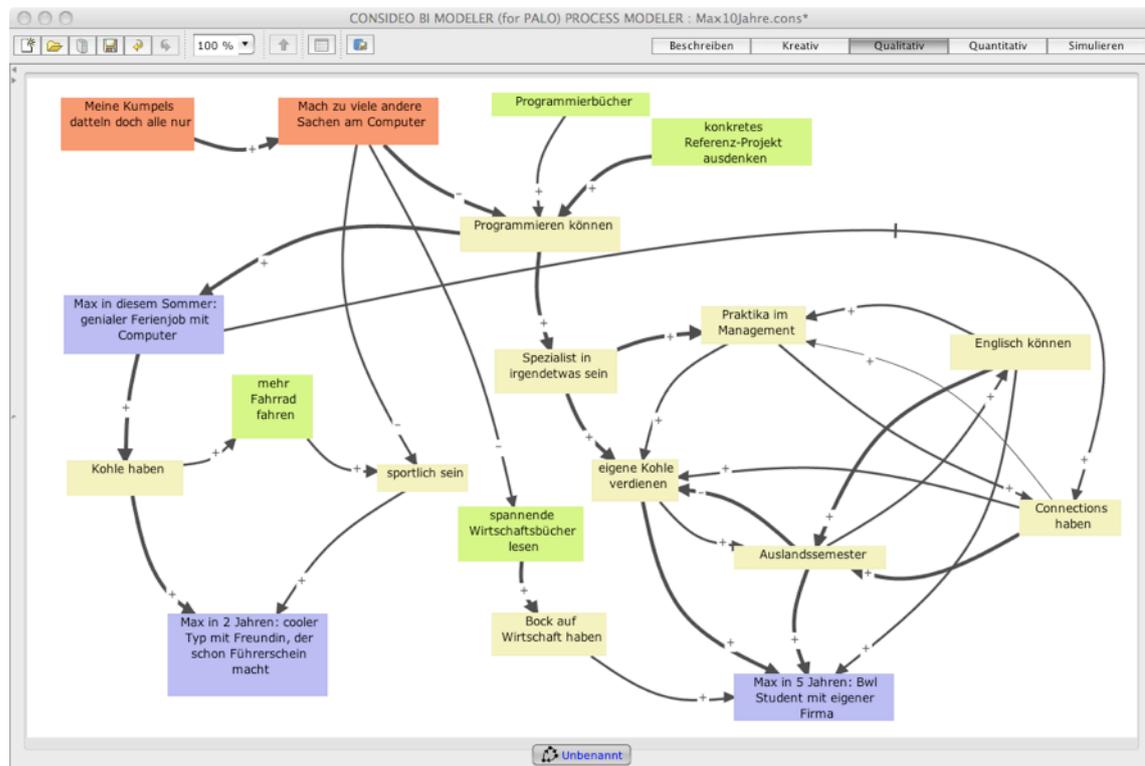
Die Lösung besteht in zweierlei:

Zum einen müssen Sie als Eltern vielleicht in einem Modell, welches Sie ganz für sich allein erstellen, überlegen, was denn theoretisch Ihrem Kind alternativ Integrations- und Weiterentwicklungsgefühl beschereen kann. Und das, was Ihnen da einfällt, müssen Sie ganz vorsichtig ausprobieren, anbieten - und zwar ohne es gleich als Alternative zum nicht gewollten Verhalten des Kindes darzustellen. Wenn Ihr Kind daran dann Freude entwickelt, wird es das andere Verhalten von ganz allein zurückfahren. Dazu hier ein nur kleines Beispiel, bei dem in der Erkenntnis-Matrix grob abgelesen werden kann, was am vielversprechendsten scheint:



Zum anderen können Sie auch mit Ihrem Kind zusammen ein Modell erstellen - aber eben nicht zur Kritik des ungewünschten Verhaltens, sondern um Alternativen zu erforschen und vor allem in die Zukunft zu schauen - und das mit aller Empathie, die Sie trotz der berechtigten Kritik am heutigen Verhalten Ihres Kindes aufbringen können. Dazu ist aber wichtig, wie auch in "KNOW-WHY: Model Dein Glück" beschrieben, die Notwendigkeit, den Weg zu fernen Zielen mit kleinen Zielen und frühen Erfolgserlebnissen zu pflastern. Bei dem folgenden Modell wurde mit Max zusammen

zuerst der Faktor “Max in 5 Jahren” besprochen, und dann erst “Max in 2 Jahren” und dann “Max in diesem Sommer”:



“Hey Max - hast du einen Plan? Lass uns mal einen möglichen Lebenswegeplan modeln - mal schau, was geht.” ... “Was, kein Bock? Die Zukunft kann man nicht vorhersehen? Klar, kann man nicht - aber Pläne schmieden und erfolgreich umsetzen ist das, was der Mensch den Tieren voraus hat. Das heisst ja nicht, dass sich die Pläne nicht schon morgen wieder ändern müssen. Ich will dir auch nicht sagen, was du machen sollst, sondern mit viel Fantasie wollen wir mal träumen, was in 5 Jahren Cooles passieren kann. Nachdem wir beide ausprobiert haben, wie das geht, kann ja jeder mal für sich einen Plan modeln, ohne es dem anderen zu zeigen.”

“Ok - die willst Manager werden und Bwl studieren. Was brauchst du dafür?”

“Studienplatz ist kein Problem, weil du sicher bist, ein gutes Abi zu machen. Vielmehr hängt es für dich davon ab, eigenes Geld zu verdienen. Gut. Was brauchst du noch, um erfolgreich Bwl zu studieren?”

“Wenn du keine Angst hast, dass das Studium zu schwer für dich werden könnte - was könnte denn passieren, dass es doch nicht erfolgreich wird?”

“Du könntest unmotiviert sein - musst also Bock darauf haben, und ohne Auslandssemester ist das Studium nur halb so viel wert? Klasse.”

“Wovon hängt es denn ab, eigene Kohle zu verdienen?” “Was brauchst du für ein Auslandssemester?” ... “Wovon hängen die Connections ab?” ... “Was kann verhindern, dass du Programmieren lernst?” usw.

“Was für ein Typ willst du eigentlich in 2 Jahren sein?”

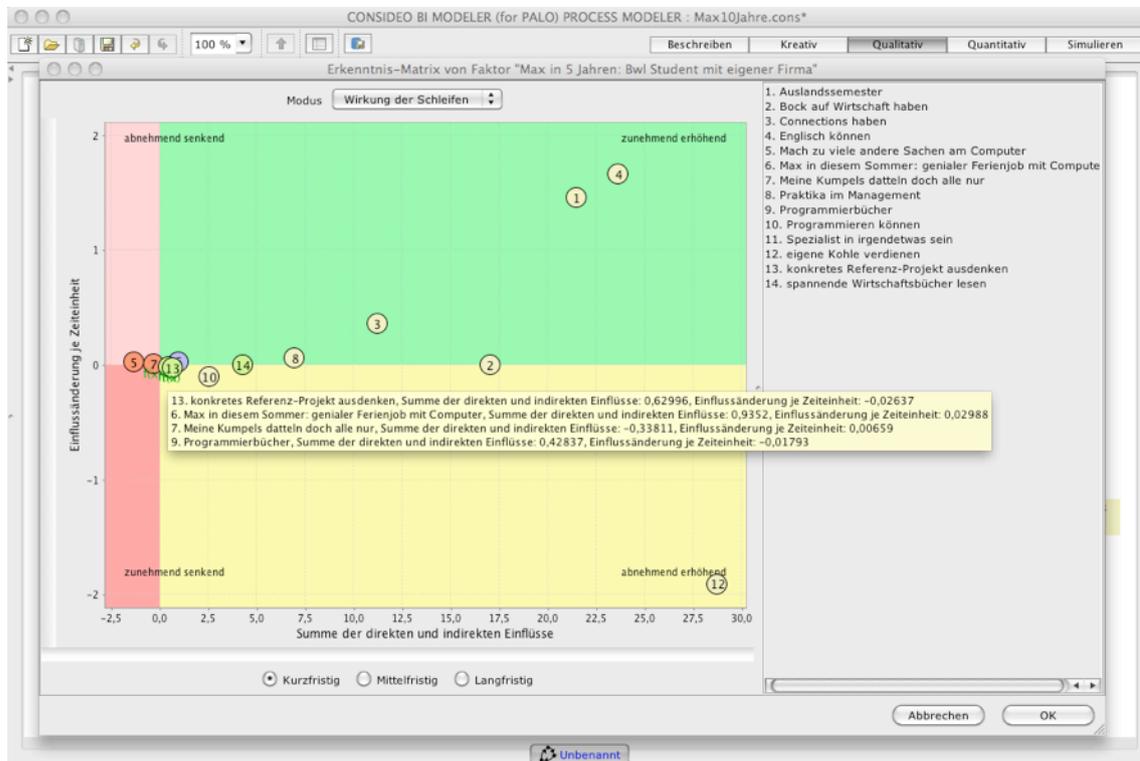
“Blöde Frage? Na, willst du schon Führerschein machen, eine Freundin haben, irgendwo gewesen sein?”

“Sehr schön - und was könntest du schon diesen Sommer für deine Zukunft machen?”

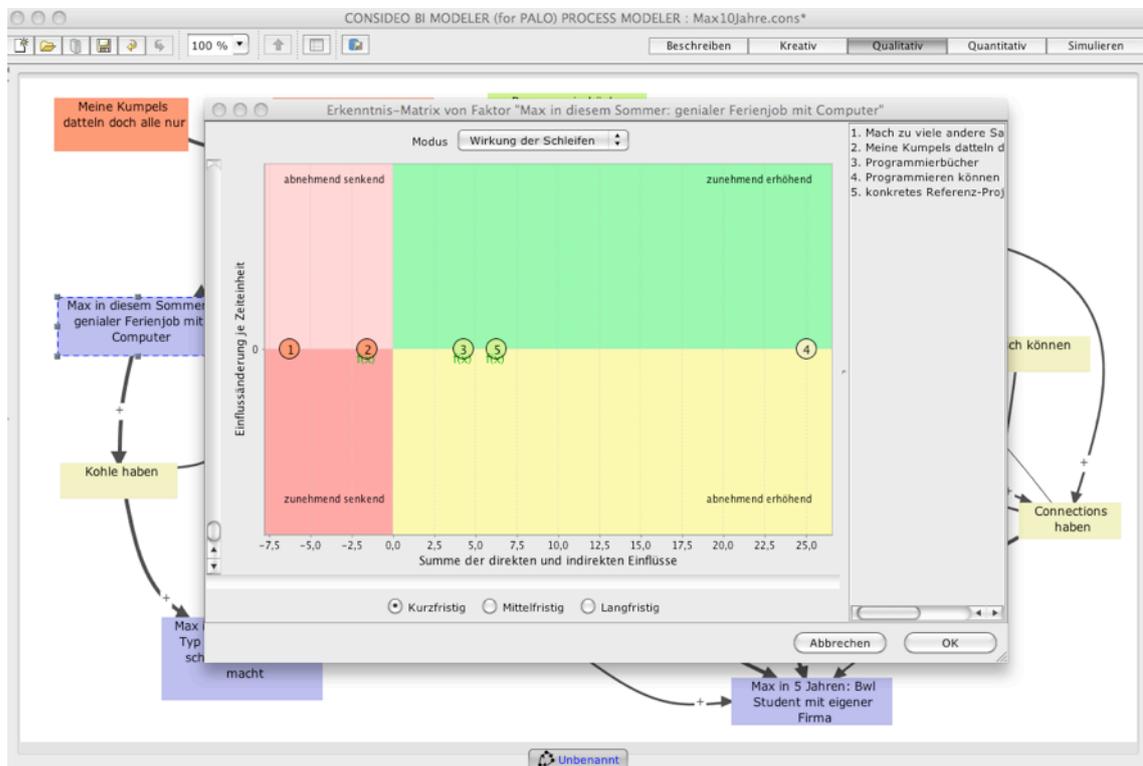
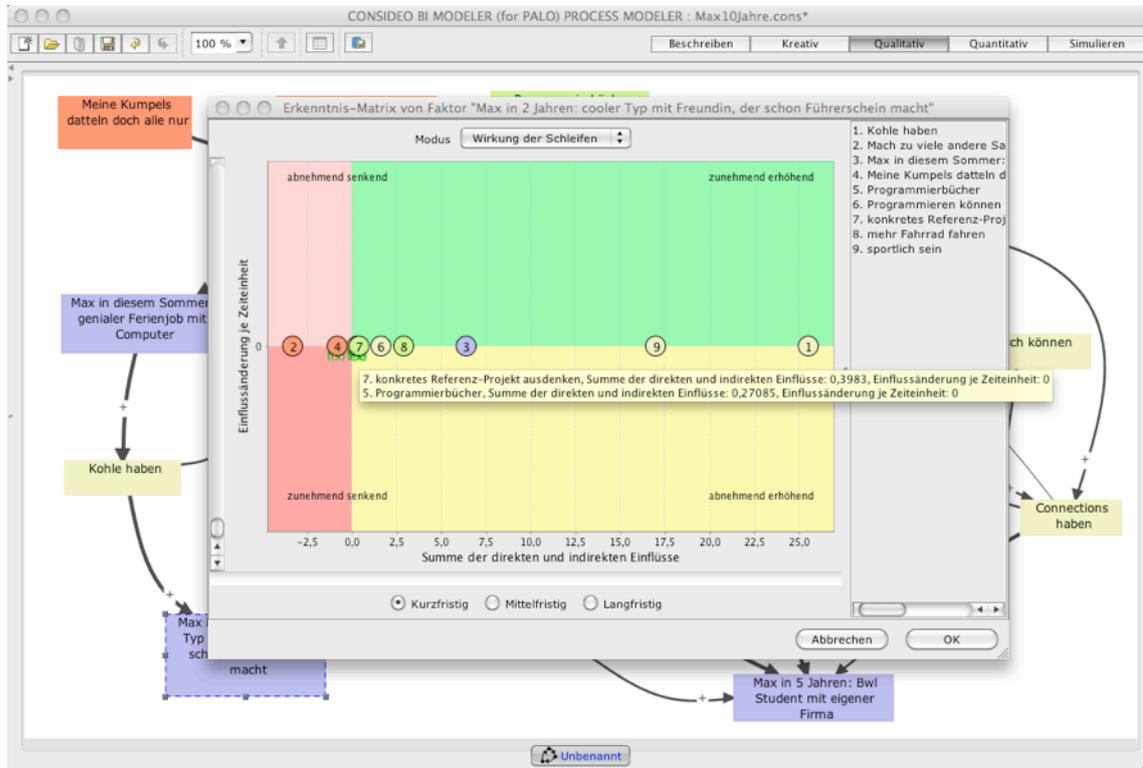
“Ob mich was stört - ich was unrealistisch finde? Mir ist nur wichtig, dass du einen Plan hast. Wenn du merkst, dass etwas nicht klappt, musst du deinen Plan ändern. Du machst das schon - und wenn du Fragen hast, helfe ich gern. Ich werde nachher auch mal einen Plan für die nächsten 5 Jahre machen - willst du mal mir helfen?”

Es geht in dieser vereinfachten und verkürzten Szene nur darum zu zeigen, wie wir mit unseren Kindern zusammen diese in den Mittelpunkt stellen können, ohne sie zu bevormunden. Im Grunde reicht es, wenn erst einmal Tagträume vor Augen geführt werden. Die Lücken, das, was es unrealistisch macht, und das, was anstrengend ist, werden von ganz allein offenbar. Der Umstand, dass die Kumpels so einen negativen Einfluss haben, sollte gar nicht weiter zum Thema werden - das erinnert Max von ganz allein, wenn er gefragt wird, was sein Plan macht. Dass er die Integration durch die Kumpels aufgibt, in dem er nicht mehr alles macht, was diese auch machen, ohne aber, dass er die Kumpels dabei verlieren müsste, funktioniert erst, wenn die Weiterentwicklung durch das Erreichen erster Ziele spürbar wird und seine neuen Herausforderungen ihm auch Integration empfinden lassen. Zumeist zieht auch ein Kumpel mit oder es finden sich neue Kumpels.

Hier noch die Erkenntnis-Matrizen zu den drei Zielen von Max:



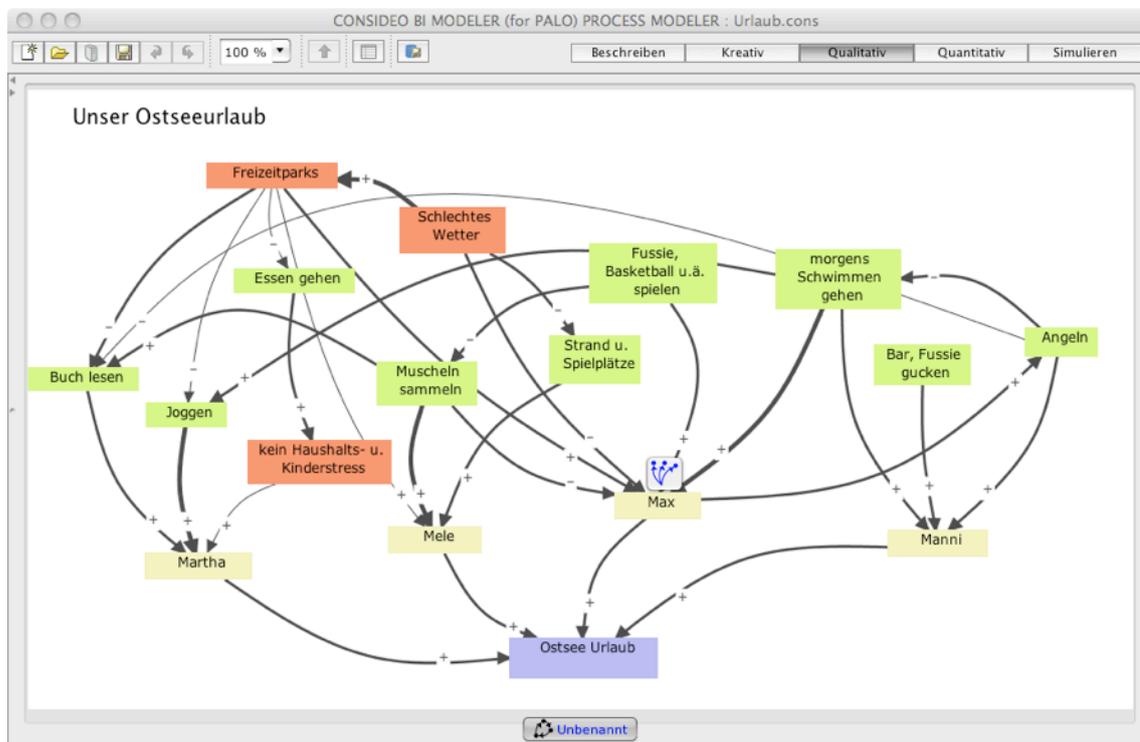
Eigene Kohle zu verdienen ist offenbar das Wichtigste - verliert aber an Bedeutung, da während des ebenfalls wichtigen Auslandssemesters vermutlich kein Geld verdient werden kann.



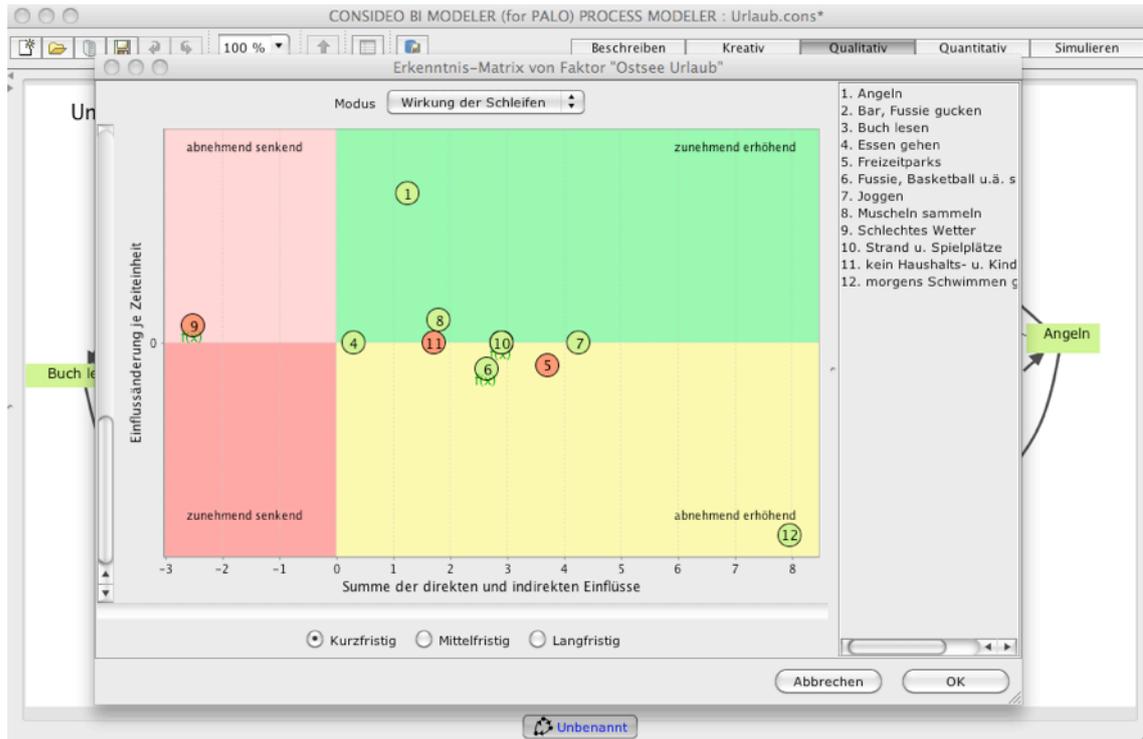
Daheim: Der perfekte Urlaub

Ein letztes Beispiel für ein Modeln daheim ist die gemeinsame Urlaubsplanung mit den Kindern. Viele Familien fahren regelmäßig in den Urlaub und sind ebenfalls regelmäßig vom Urlaub gestresst - selten, dass ein Urlaub Kindern und Eltern gleichermaßen gefällt. Das Vorgehen für ein gemeinsames Urlaubsmodell ist das gleiche, wie für den Familien-GIEP - nur wird nicht ein ganzes Jahr, sondern der geplante Urlaub abgebildet. Sehr schön möglich auch nebeneinander oder nacheinander verschiedene Urlaubsorte zu modeln und zu vergleichen.

Sie können für so einen Urlaubs-Familien-GIEP nun explizit für jeden nach Integrations- oder Weiterentwicklungsgefühlen fragen, oder implizit eben nur Aktivitäten abbilden, die überhaupt fühlbar sind - positiv wie negativ. Wichtig ist aber, dass die Kinder eben mit modeln!



Das Ergebnis in diesem kleinen Modell ist, dass Angeln einen kleinen, aber zunehmenden Einfluss hat, und dass morgens schwimmen zu gehen einen großen, aber stark abnehmenden Einfluss hat. Es scheint also für jeden etwas dabei zu sein, wenn die Familie sich nur vor Augen führt, was die jeweils anderen eigentlich wollen und inwieweit die eigenen Interessen die der anderen einschränken - zu erkennen, wenn wir die Erkenntnis-Matrizen von jedem einzelnen einmal anschauen.



Nach der Grundschule: Vernetztes Denken an Haupt- und Realschulen sowie Gymnasien

Ich werde nur ein kleines Kapitel den Möglichkeiten quantitativer Modelle, der Verwendung von Formeln und Daten widmen. In diesem EBook geht es vor allem um die Möglichkeiten, Argumente in den Zusammenhang zu stellen, nicht um die Berechnung von Dynamiken, Nicht-Linearitäten und Monte-Carlo-Szenarien.

Der wesentliche Unterschied zwischen der Modellerstellung von älteren Kindern und Jugendlichen gegenüber Kindern in der Grundschule liegt darin, dass ältere mehr und mehr selbst die Zusammenhänge erarbeiten können - ohne Moderation einer Lehrkraft. Tatsächlich können sogar offene Themen erarbeitet werden, bei denen die Lehrkraft vielleicht sogar nur teilnehmend - aber nicht mehr besser wissend ist. Die Kinder und Jugendlichen können also selbst fragen im Sinne der KNOW-WHY-Methode, wovon etwas abhängt und was es möglicherweise verhindert. Jugendlichen kann sogar die KNOW-WHY-Denkweise als Systemtheorie vermittelt werden.

Ich gehe davon aus, dass einmal initiiert etliche weitere Beispiele für unterschiedliche Themen, Fächer, Schulen und Altersstufen entwickelt werden. Gern in weiteren Papers oder im MODELER-Forum (www.modeler-forum.com).

Nach der Grundschule: KNOW-WHY-Denken

Alle Beispiele in den folgenden Kapiteln können auch ohne KNOW-WHY-Denken durchgeführt werden - lediglich die Frageweise im Sinne der KNOW-WHY-Methode halte ich für unabdingbar. Wenn Sie aber die Möglichkeit haben, den SchülerInnen auch Systemisches Denken und die KNOW-WHY-Denkweise zu vermitteln, könnte das so funktionieren:

Zuerst einmal können Sie sich an Systemtheorien im Allgemeinen probieren. Sie können den Kurzfilm 'Spin' oder den Spielfilm 'Mindwalk' zeigen.¹³ Sie können eher abstrakt und in meinen Augen wenig dienlich von Stafford Beer das viable systems model oder andere Systemtheorien von anderen zu vermitteln versuchen. Sie können aber auch alternativ die SchülerInnen KNOW-WHY-Denken durch gezielte Fragen selbst erarbeiten lassen:

Fragen Sie, wovon es abhängt, dass eine Pflanze erfolgreich wächst. Als Antwort kommt hoffentlich, dass es von Nährstoffen, Wasser, Luft und Sonne abhängt. Wovon aber hängt es ab, dass die Pflanze diese auch zu nutzen weiss. Von den Organellen, von dem Stoffwechsel usw.. Aber warum hat die Pflanze Stoffwechsel und Organelle? Warum wachsen Pflanzen nach und nicht ewig? Wovon hängt es ab, dass die Art Pflanze nicht einfach nur mit einmal gefressen werden von einem Standort verschwindet? Dass sie nachwächst, sich vermehrt? Wovon hängt es also ab, dass Pflanzen als Art überleben? Dass sie sich an ihre Umgebung anpassen?

Wovon hängt es ab, dass eine Tierart erfolgreich überlebt? Wovon hängt es ab, dass ein einzelnes Tier erfolgreich überlebt? Was macht es, wenn sich die Umgebung ändert, Konkurrenz aufkommt?

Wovon hängt es ab, dass die Menschheit erfolgreich überlebt?

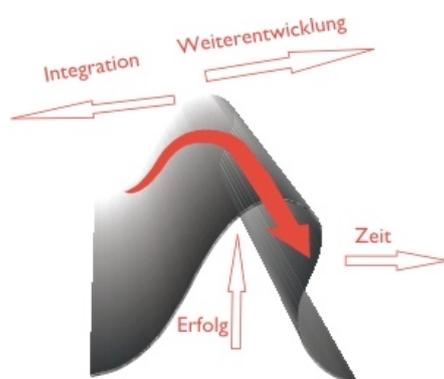
Wovon hängt es ab, dass ein Unternehmen erfolgreich überlebt?

Wovon hängt es ab, dass ein Projekt, eine Aktion erfolgreich ist?

Schnell kommen bei den Antworten Mutation, Evolution, Anpassung, Kooperation etc. als Antwort. Sie können dann z.B. an der Tafel auf der einen Seite Begriffe aus den Antworten auflisten, die mit Integration beschrieben werden können, und auf der anderen Seite Begriffe, die mit Weiterentwicklung beschrieben werden können.

Fragen Sie dann, ob irgendetwas von den Beispielen langfristig (!) mit nur den Begriffen auf der einen Seite überleben kann. Und schon haben Sie das grundsätzliche Muster von Erfolg bzw. erfolgreicher Evolution erarbeitet: Langfristig muss sich alles integrieren und weiterentwickeln: dual - sonst katastrophal!

Zur Veranschaulichung hilft bestimmt die KNOW-WHY-Welle:



Oben auf der Welle haben wir Erfolg. Die Welle ist unsere Umwelt - sie zieht weiter. Wenn wir uns entwickeln, klettern wir die Welle herauf. Wenn wir uns nur entwickeln und nicht anpassen, stürzen wir von der Welle. Wenn wir nichts tun, zieht die Welle weiter und wir sacken ab in die Erfolglosigkeit.

In den KNOW-WHY-Büchern gibt es hierzu Kapitel mit konkreten Beispielen.

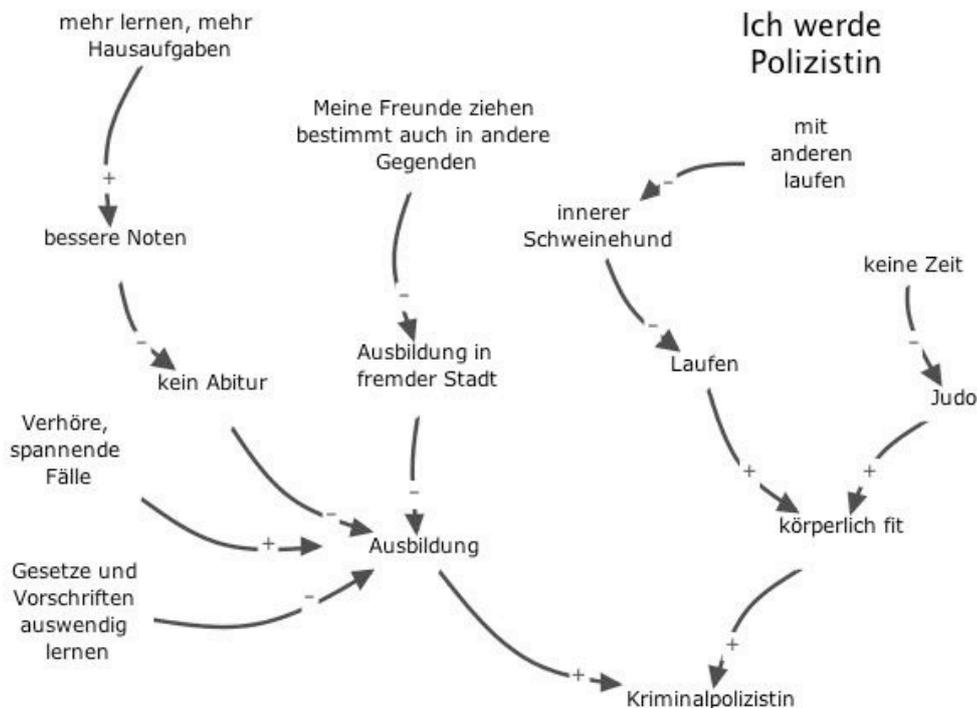
¹³ zu finden unten in der Linksammlung hier: <http://www.consideo-modeler.de/weitere-links.html>

Erklären Sie den SchülerInnen auch gern, dass unsere Triebfedern darauf zurückzuführen sind, dass Jungs den Kasper machen, um zur Gruppe zu gehören, und stärker, als andere sein wollen, um sich weiterzuentwickeln, dass Mädchen sich durch Klamotten weiterentwickeln wollen, wie sie auch durch Cliques sich integrieren wollen, dass das Hocken vor dem Fernseher oder dem Computer uns Zugehörigkeit und Weiterentwicklung empfinden lässt, die man in der Zeit sonst selbst erleben könnte.

Für alles können Sie dann Beispiele finden: wie integriert und entwickelt sich ein Spatz? Wie eine Brennnessel? Wie Greenpeace? Wie Sony/Apple/Microsoft o.ä.? Wie Europa? Fragen Sie auch - wie ich in meinen Workshops - anhand von Themen aus der Tageszeitung, inwieweit da jeweils ein Problem von fehlender Integration oder Weiterentwicklung vorliegt. Wundern Sie sich nicht, wenn es manchmal keine eindeutigen Antworten gibt. Die KNOW-WHY-Denkweise ist eine Denkhilfe, eine Kreativitätsmethode - wir denken damit weiter und finden neue Erklärungsmöglichkeiten für Phänomene und Entwicklungen unseres Alltags. Die Welle lässt sich übrigens auch schnell freihand auf eine Tafel malen, so dass die SchülerInnen auch bei einer Liste von Produkten, Projekten, Entwicklungen gefragt werden können, wo sie diese auf der Welle sehen.

Nach der Grundschule: Wie werde ich Polizistin?

Die Frage nach der Berufswahl kann schon sehr früh gestellt werden. Während bei den älteren Jugendlichen es tatsächlich schon darum geht sich zu um Lehrstellen, Praktika und Studiengänge zu bemühen, geht es in jüngeren Jahren gern erst einmal nur darum, Träume auszuformulieren - ob nun Super-Model, Lokomotivführer, Polizist, Fußballprofi, Bundeskanzlerin oder Tierärztin der Traumberuf ist.



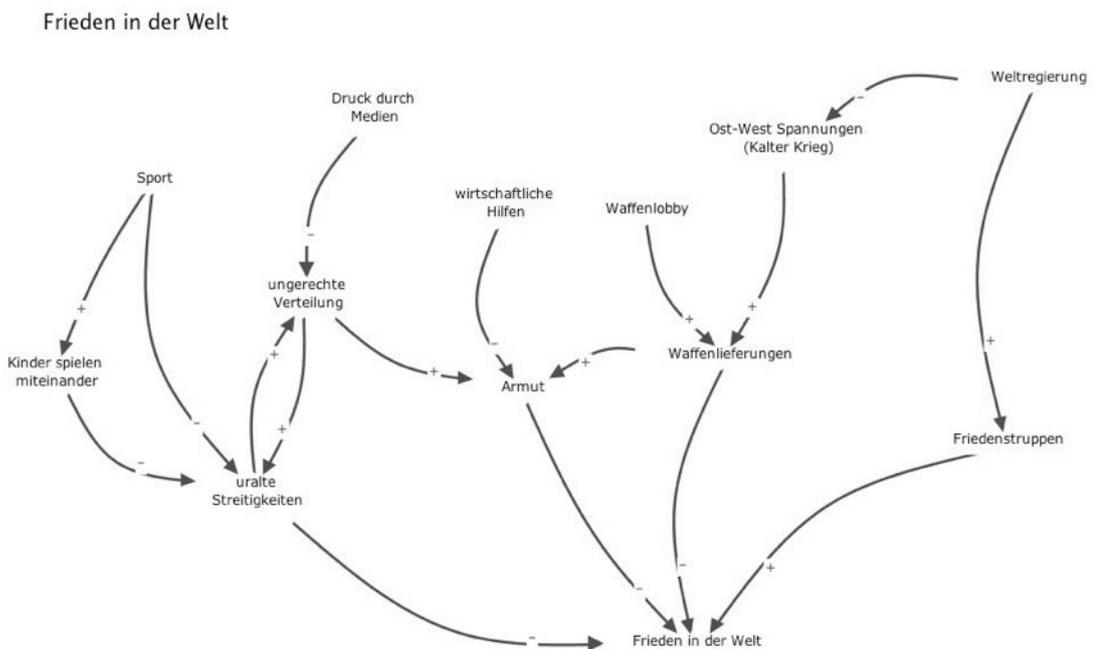
Das Thema Berufswahl soll also spannend sein, die Phantasie anregen und damit für eine hohe Motivation sorgen, umfangreiche Assoziationsketten zu bilden. Aber auch ein kleines Modell - ohne Gewichtungen, ohne Erkenntnis-Matrix - kann schon eine gute Übung sein.

Nach der Grundschule: Frieden in der Welt

Das Thema Frieden in der Welt könnte auch viel spezieller Frieden in Israel, in Afghanistan, in Korea oder sonst wo heißen. Zum einen ließen sich sicherlich geschichtliche Fakten durch die Lehrkraft einbringen, zum anderen aber geht es auch um viele Faktoren, die der täglichen, politischen Diskussion zu entnehmen sind und welche unterschiedlich interpretiert werden können.

Seien Sie gespannt, ob und wie die Kinder Religion in das Modell einbauen. Wenn ja, geht es darum, Religion per se nicht negativ erscheinen zu lassen, sondern einzelne Volksverführer eine falsch interpretierte Religion nutzen zu lassen. Bei wirtschaftlichen Hilfen wird die Frage sein, wovon diese in ihrer Bereitstellung durch die reichen Länder abhängen, und wie diese in den armen Ländern dann verteilt werden. Der Abbau von Zöllen, unser Interesse Waffen - am liebsten alte - zu verkaufen und Bodenschätze zu sichern, all das fließt möglicherweise auch in das Modell ein.

Ihre Aufgabe als Lehrkraft ist es, die Schüler schon selbst fragen zu lassen, wovon etwas abhängt und was es verhindert. Außerdem sollten Sie immer mal wieder auffordern, die Verbindungen, die gezogen werden, als einen Satz zu formulieren, gern mit dem Zusatz, dass da direkt (!) eine erhöhende oder senkende Wirkung von einem Faktor auf einen anderen ausgeht, ob also beispielsweise mehr Sport direkt zu weniger uralten Streitigkeiten führt. Hier ein möglicher Start eines Modells - ohne, dass es da jetzt ein richtig oder falsch gäbe.



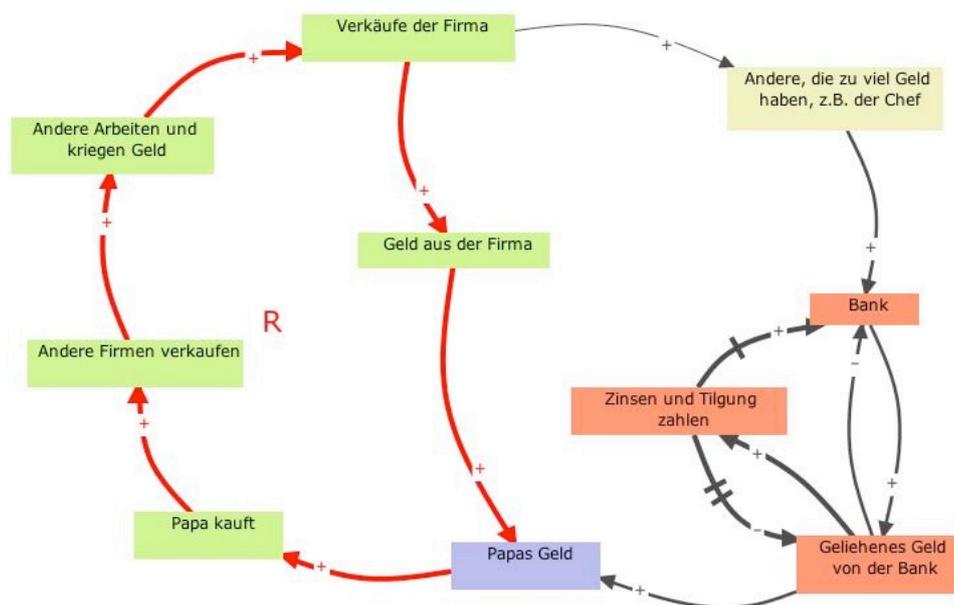
Nach der Grundschule: Woher kommt das Geld?

Dieses Thema hätte auch heißen können: "Warum werden die Reichen immer reicher, und die Armen immer ärmer?" Wie angekündigt also ein weiteres Mal mein Lieblingsthema. Dieses Mal sind die Kinder alt genug, das Prinzip von Wirkungsschleifen vermittelt zu bekommen. Zwei Schleifen sind in diesem Modell entscheidend.

Zum einen die selbstverstärkende Schleife (R-Schleife, wie Reinforcing Feedbackloop) von Geld, welches ausgegeben wird, damit andere das kaufen können, was wir verkaufen. Das Modell ließe sich leicht erweitern mit der Frage, woher denn zusätzliches Geld kommen kann, da doch so immer nur die gleiche Geldmenge im Kreis fließen müsste. Sehr spannende Frage, die sogar manchem Volkswirt nicht klar ist, da viele fälschlicherweise meinen, das Wirtschaftswachstum in anderen Teilen der Welt würde das Wachstum bei uns bedingen.¹⁴

Das leitet auch über zu dem Thema Mindestlöhne und Abbau von Zöllen - und dem Verzicht auf Konsum zu Gunsten von Geldanlagen, die dann zwar bei wenigen das Geld vermehren, aber bei vielen das Geld mindern. Damit ist die Kaufkraft für das Einkommen aller in der Zukunft genommen.

Woher kommt das Geld von Mama und Papa ?



¹⁴ Wenn wir vom Wirtschaftswachstum anderswo profitieren wollen, dann doch nur, wenn die Menschen anderswo Dollar oder Euro verdient haben, mit denen sie unsere Produkte kaufen können. Doch den Dollar erhalten diese erst, wenn sie etwas bei uns verkaufen. Tatsächlich kann ja Geld ja nicht einfach durch Drucken neuer Scheine erzeugt werden, da selbst Staaten dem Geld in der Regel einen Gegenwert gegenüberstellen müssen. Wenn denn doch eine Geldschöpfung durch den Staat erfolgt, ist zumeist eine starke Inflation die Folge. So ist das meiste zusätzliche Geld auf der Welt als Basis unseres weltweiten Wirtschaftswachstum dadurch entstanden, dass - vereinfacht gesagt - die Banken immer mehr Geld verleihen dürfen, welches sie selbst noch nicht haben. Dieses Geld, welches dann de facto gar nicht existiert oder welches einfach nur vom Staat zusätzlich durch Staatsanleihen zur Verfügung gestellt wird, nennt man Fiat-Money. (unter Wikipedia würde ich unter "Geldschöpfung" nachschauen)

Zum anderen ist natürlich die ausgleichende Wirkungsschleife (B-Schleife, wie Balancing Feedbackloop) von geliehenem Geld prägend. Geld wird zwar vermehrt, aber dann auch wieder stark gesenkt durch Zinsen und Tilgung.

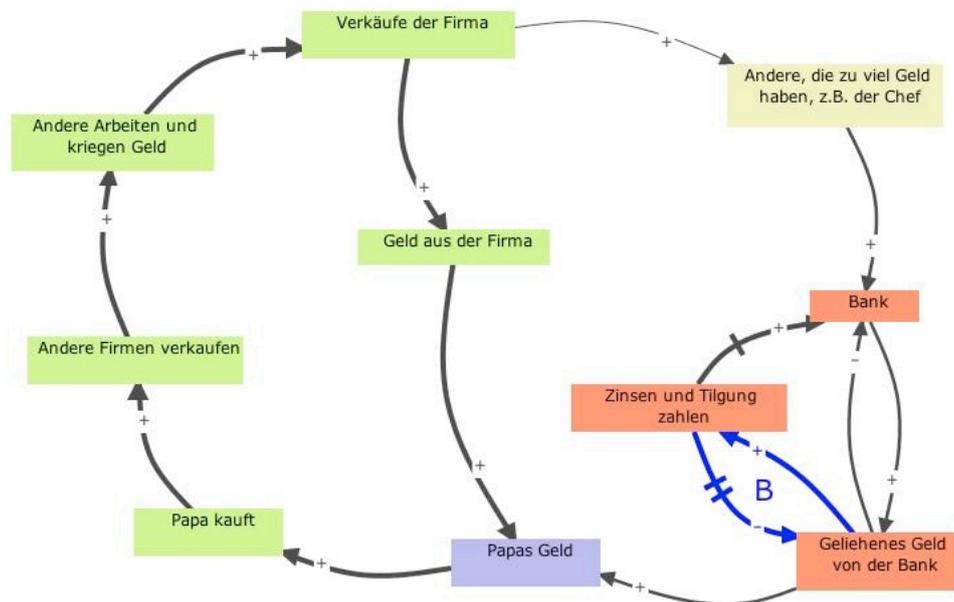
Um die Zinsen und das geliehene Geld von der Bank präziser abzubilden als in dem Modell von den GrundschülerInnen, müssen wir einfach konkret fragen, wovon Zinsen und Tilgung abhängen und wovon das Geld in der Bank abhängt. Der Pfeil der ursprünglich von "Zinsen..." negativ auf "Papas Geld" zeigte ist nun ersetzt durch den negativen Pfeil zwischen "Zinsen..." und dem "Geliehenen Geld von der Bank".

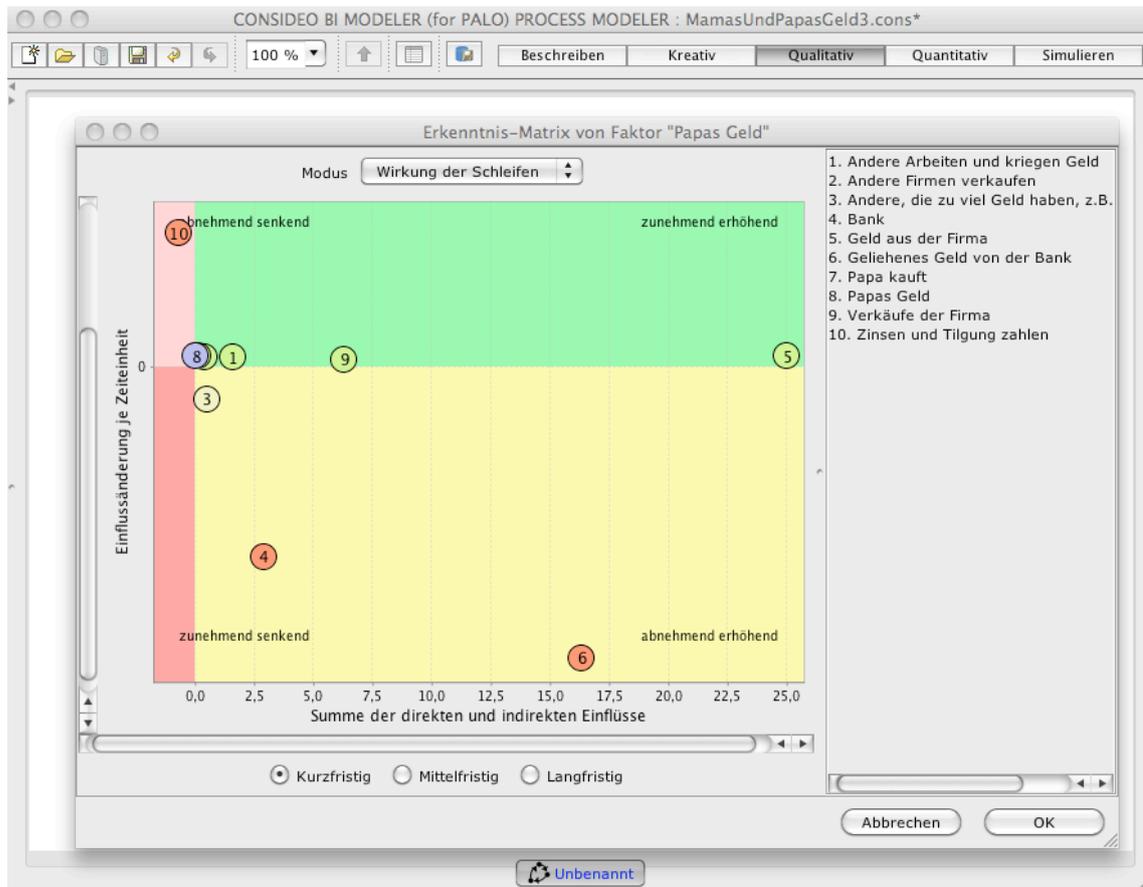
Die Schleifen lassen sich über das Menü Ansicht im MODELER anzeigen.

In dem Modell habe ich auch Verzögerungen eingebaut. Langfristig baut der Papa den Kredit ab, und mittelfristig erhält die Bank mehr Geld, als sie vergeben hat. Das passiert in diesem Beispiel bereits mittelfristig, da Zinsen und auch Gebühren eine Refinanzierung seitens der Banken schon vor der vollständigen Rückzahlung des Kredits ermöglichen.

Die Erkenntnis-Matrix von diesem kleinen Beispiel zeigt dann auch gleich, dass die Kredite Papas Geld kurzfristig stark mehren, aber langfristig diese Wirkung auch stark abnimmt, während Papas Gehalt, welches er ja wieder ausgibt, nur mit langsam zunehmender Wirkung die Wirtschaft ankurbelt.

Woher kommt das Geld von Mama und Papa ?





Nach der Grundschule: Energieverbrauch in Deutschland senken

Vermutlich klinge ich mit der Themenwahl hier unlängst wie ein hoffnungsloser Weltverbesserer. Dahinter steckt aber auch die einfache Logik, dass vom Verschieben tektonischer Platten und von Sonneneruptionen einmal abgesehen der Mensch für alles Übel dieser Welt verantwortlich ist.

Natürlich gibt es kluge Leute, die ganz andere Zusammenhänge aufzeigen, etwa dass das Recycling von Kunststoffen Unsinn sei, da Müllverbrennungsanlagen für unsere Energiegewinnung und zum Verbrennen weniger gut brennender, aber nicht zu recycelnder Stoffe diese sehr gut brennenden Kunststoffe brauchen. Wenn wir unsere SchülerInnen bei einem solchen Zusammenhang weiter fragen, woher die Kunststoffe kommen und wofür wir die Energie brauchen und warum es so viele nicht-zu-recycelnde Stoffe gibt, kommen diese schnell auf die Idee, dass wir so schnell wie möglich weg von Erdölprodukten, weg von nicht-zu-recycelnden Stoffen und hin zu einem Energiesparen kommen müssen. Wenn wir die SchülerInnen dann fragen, warum denn nicht mehr Energie gespart wird, werden einige sagen, dass das schon so gut wie möglich gemacht wird - andere werden dann aber sagen, dass es sogar Häuser gibt, die gar keine Energie mehr verbrauchen.

Sie als Lehrkraft können dann weiter fragen, warum denn der Staat nicht mehr für das Energiesparen tut. Zum einen soll die Produktion in Deutschland nicht teurer werden - was sie mit weltweit erhöhtem Energieverbrauch aber zwangsläufig wird. Ganz bestimmt

geht es auch um die riesigen Steuereinnahmen, die auf Energieverbrauch anfallen, und um die Lobby, welche die Energiekonzerne hat. Das Einsparpotential für Energieverbrauch liegt in Deutschland bei etwa 75 Prozent! Zudem haben Studien unlängst ergeben, dass ganz Europa bis 2050 komplett mit regenerativen Energiequellen versorgt werden könnte.¹⁵

Nicht minder spannend, wenn die SchülerInnen die Kernenergie mit in den Zusammenhang stellen.¹⁶ Kernenergie kann man nicht flexibel an- und ausschalten und sie braucht ein zentrales Leitungssystem. Regenerative Energiequellen brauchen ein dezentrales Leitungssystem (von Wasserkraft aus Norwegen und Solarstrom aus der Sahara) einmal abgesehen. Kernenergie ist - nachdem sie in der Vergangenheit subventioniert wurde - heute sehr preiswert. Schon längst regen sich viele Menschen über die Förderung regenerativer Energiequellen auf - nicht aber über die überdurchschnittlichen Gewinne der 4 großen Stromerzeuger. Gefühlt spricht also nichts dagegen, diese preiswerte Energie weiter zu nutzen - Sicherheitsbedenken einmal außen vor gelassen. Aber was ist mit den Folgekosten der Handhabung von radioaktiven Abfällen? Was ist mit dem Gedanken, dass weltweit alle dem Vorbild Deutschlands folgen könnten und auch Kernkraftwerke bauen wollen - vielleicht nicht so sichere, aber auf jeden Fall das knappe Uran verbrauchend? Beim Betrachten von umfangreicheren Zusammenhängen gibt es kein Pro-Kernenergie mehr - von daher gebe ich hier keine politische Meinung wieder, sondern das, was in der so genannten Science Society unlängst common sense ist und nur von der monokausal informierten Öffentlichkeit noch nicht verstanden worden ist.

Vielleicht kommen die SchülerInnen aber gar nicht zur Modellierung von Kernenergie, sondern reden vom Sparen im Alltag, vom Autofahren, Fliegen, Heizen, Warmduschen usw.. So oder so werden es spannende Modelle, an denen die SchülerInnen schnell weiter zu denken lernen, als die übliche Diskussion in den Medien.

Nach der Grundschule: Armut in der Welt

Ein gerade auch für jüngere SchülerInnen tolles Thema zum Modeln ist die Frage, warum es Armut in der Welt gibt.

Zu viele Menschen? Sicher nicht so lange es Reichtum und Überfluss gibt.

Bessere Verteilung von Reichtum? Ja, aber wovon hängt diese ab?

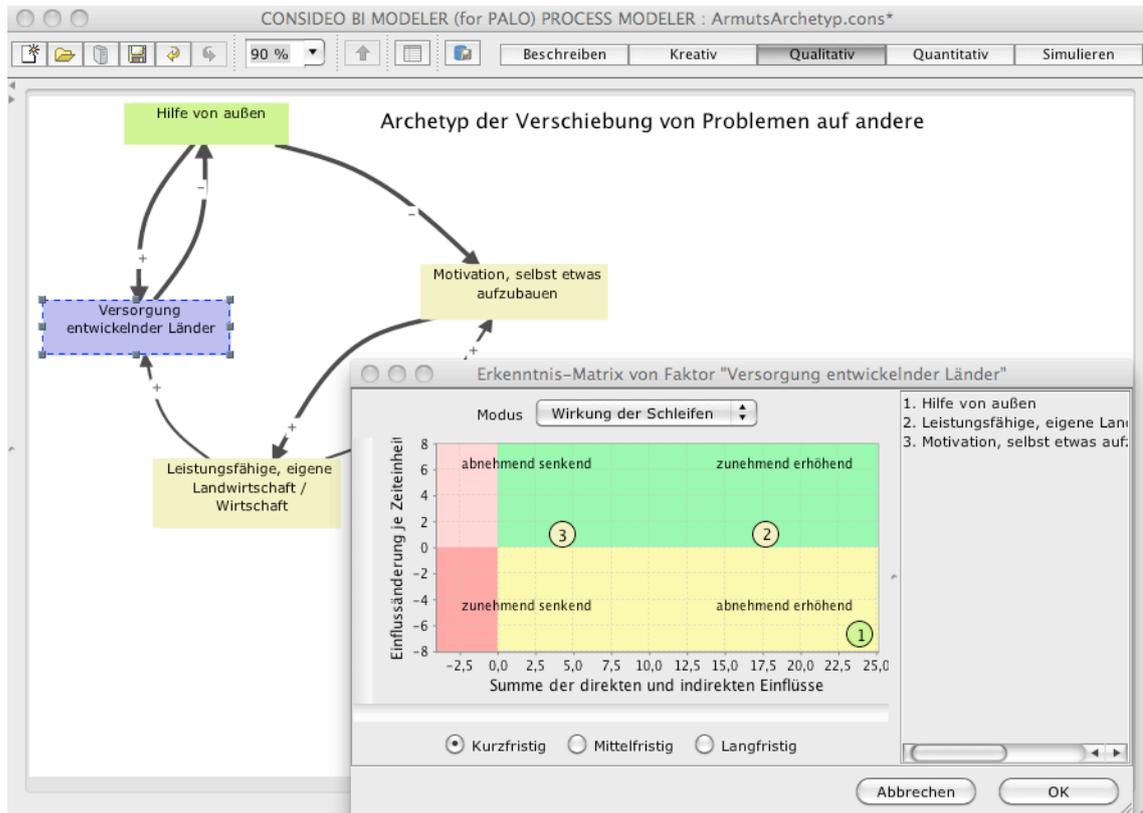
Zölle auf landwirtschaftliche Produkte abschaffen, damit die armen Länder eine Chance zum Geldverdienen bekommen? Ja, aber das stört unsere Landwirte und die wählen unsere Politiker und haben vor allem Einfluss auf dem Dorf, an der Parteibasis.

¹⁵ <http://www.nachhaltigkeitsrat.de/news-nachhaltigkeit/2010/2010-04-29/studie-vollversorgung-europas-mit-oekostrom-bis-2050-moeglich/>

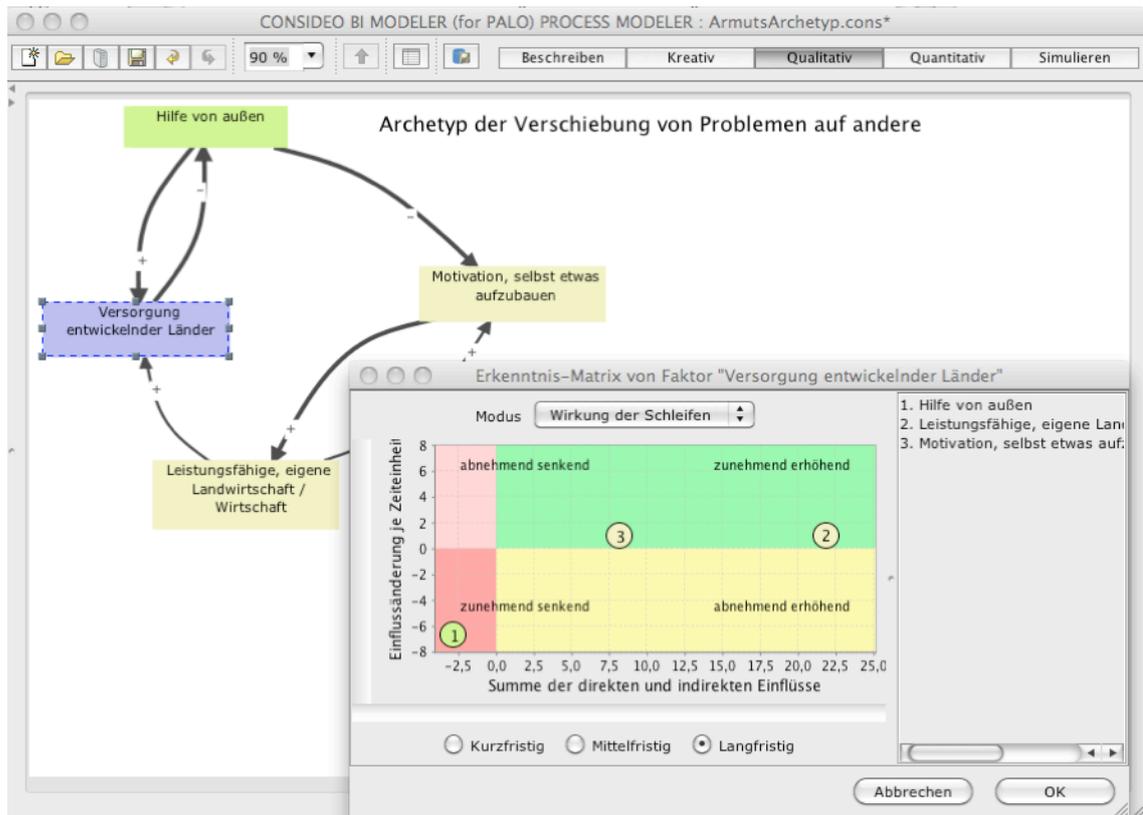
¹⁶ in dem Buch von Bützer/Roth gibt es übrigens ein sehr schönes, quantitatives Modell zur Halbwertszeit von radioaktiven Stoffen

Lebensmittel verschenken? Ein sehr interessanter Punkt, führt dies doch zu dem so genannten System-Archetypen der Problemverschiebung auf andere oder auch der selbsterlernten Hilflosigkeit, wenn statt eigener, intelligenter Landwirtschaft, vermehrt auf Hilfe von Außen gesetzt wird.

Wenn dann die Getreidepreise wegen der Flächenbrände in Russland weltweit steigen und eine Rezession die Spendenbereitschaft zurückfährt, geht es den Hilfe gewohnten armen Ländern richtig schlecht.



Die Erkenntnis-Matrix zeigt: Kurzfristig bringt die Hilfe von Außen den entwickelnden Ländern viel - aber langfristig hat die Hilfe einen zunehmend negativen Effekt:



Welche Argumente könnten noch genannt werden: Höhere Preise für Produkte aus den Ländern dort bezahlen? Ja, das ist schon einmal ein guter Anfang - wengleich gerade bei höheren Preisen andere den Finger heben, da ihre Produkte dann weniger gekauft werden. Nun, wir könnten ja den Ressourcenverbrauch vermindern und das gesparte Geld dann für Produkte aus den armen Ländern und für Produkte aus unserem Land ausgeben. Einzig die Rohstoff-reichen Länder könnten dann jammern. Aber auch bei einem verminderten Rohstoffverbrauch der heute reichen Länder ist dieser bei einem globalen Wirtschaftswachstum in Summe sicher nicht so schnell sinkend.

Nach der Grundschule: Integrationspolitik in Deutschland

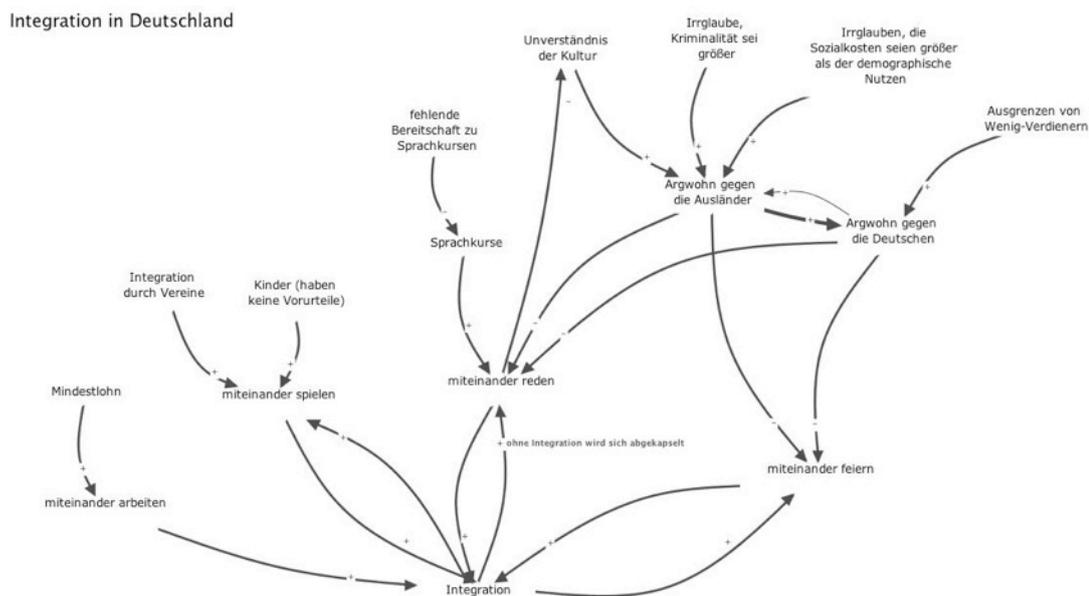
In 2010 ist durch ein populäres und umstrittenes Buch - populär wurde es, weil es umstritten ist - das Thema Integration in Deutschland heiß diskutiert worden. Neben völlig unmöglichen Äußerungen in dem Buch enthielt es eben auch eine ganze Reihe von Fakten, die zu Schlussfolgerungen zusammengeführt wurden, welche dann mit Wahrheitsanspruch viele konservative Meinungen schürten.

Nun können von linker wie von rechter wie von konservativer Seite mit ein paar Faktoren richtige Einzelaussagen getroffen werden, deren Interpretation bezogen auf die komplexe Gesamtheit aber wie Willkür erscheint, solange nicht auch die Gesamtheit gesehen wird.¹⁷

¹⁷ Politiker streiten nie über Fakten, sondern immer nur über die Interpretation dieser Fakten, den Zusammenhang, der auch zu Fakten würde, würde er im Ursache-Wirkungsmodell analysiert. Modeln schaffte also Politiker und ihre Deutungshoheit ab, weshalb in der Politik wenig gemodelt wird ;-)

Ich kritisiere hier also nicht nur die konservativen Fehleinschätzungen, sondern auch die fehlende Betrachtung des Gesamtzusammenhangs durch Linke, Grüne etc..

Probieren Sie doch einmal, wie viel weiter Ihre SchülerInnen als Laien bei diesem Thema kommen, wenn ein größerer Gesamtzusammenhang einfach nur durch die Fragen, wovon etwas abhängt, was es stört, und wie es in Zukunft sich wohl entwickelt - also die KNOW-WHY-Methode anwendend - kommen. Hier nur einer, von vielen möglichen Anfängen eines solchen Modells:



Fragen Sie bei jedem Faktor, ob dieser einen direkten Einfluss hat. Sprechen Sie einen Satz dazu. Wenn allen der Satz richtig scheint, Sie aber wissen oder ahnen, dass es so nicht sein kann, fragen Sie weiter. Wenn z.B. behauptet wird, unterschiedliche Religionen würden Integration verhindern oder gemeinsame Religionen diese begünstigen, dann fragen Sie, ob unter den Deutschen ein Integrationsproblem zwischen denen, die in die Kirche gehen, und denen, die möglicherweise in der Kirche sind, aber nicht in diese gehen, existiert.

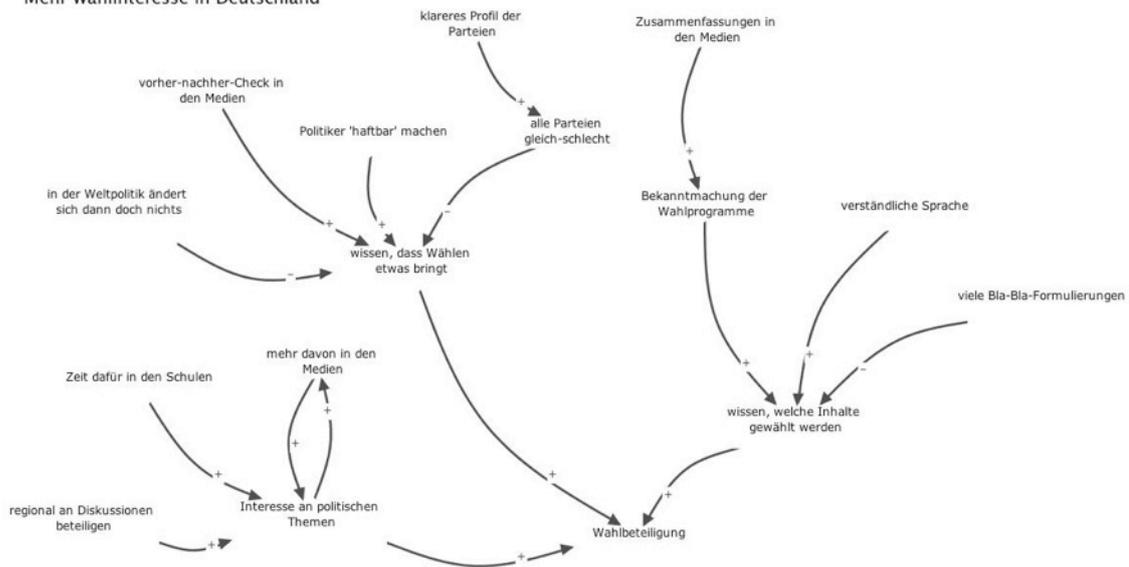
Wenn behauptet wird die Kriminalität der Ausländer sei höher, als bei den Deutschen, dann lassen Sie doch z.B. im Internet recherchieren, ob das wirklich so ist. So weit ich erinnere ist nämlich der Anteil armer Ausländer, die kriminell werden, geringer, als der Anteil armer Deutschen, die kriminell werden. Wenn ich aber in eine Wohngegend schaue, in der überwiegend arme Ausländer leben, ist dort der Anteil an Kriminalität natürlich sehr hoch!

Wie schon gesagt, geht es nicht um das richtige Modell, sondern darum Fragen zu stellen!

Nach der Grundschule: Wahlbeteiligung in Deutschland

Hier ein weiteres Beispiel für eine Diskussion, die SchülerInnen sehr gut in einem Ursache-Wirkungsmodell führen können. Mit der Abbildung zeige ich wieder einen von sehr vielen, denkbaren Modellanfängen:

Mehr Wahlinteresse in Deutschland



Nach der Grundschule: Modeln in den Fächern

Bisher habe ich hier allgemeine Beispiele zur Modellierung gegeben. Sie können natürlich in jedem (!) Unterrichtsfach Lehrinhalte auch über Ursache-Wirkungsdiagramme vermitteln, ob nun in Geschichte die Voraussetzungen zur Demokratie-Entwicklung in Europa, in Biologie der Nutzen von Biodiversität, Stoffwechselforgänge etc., in Erdkunde die Auswirkungen der Abhängigkeit von Rohstoffen, in Religion die Antworten der jeweiligen Religionen auf Alltagsfragen (Wirtschaft, Umwelt, Armut, Frieden, Gleichberechtigung, Abgrenzung von anderen Religionen usw.), die Inhaltsstränge eines Buches im Deutschunterricht, umgekehrt die Entwicklung eines Aufsatzthemas im Englischunterricht, Spielstrategien im Sportunterricht und als quantitative Modelle in der Chemie die Reaktionsgleichgewichte, der Physik Halbwertzeiten, Kinetik etc. und in der Mathematik Differentialrechnung etc.. Ein bisschen etwas zur quantitativen Modellierung gleich noch im nächsten Kapitel.

Flaschenhals dürfte heute bei den meisten Schulen die Verfügbarkeit von Rechnerräumen sein. Viele Modelle können aber wie zu Anfang schon gesagt auch an der Tafel entstehen, als Fotoprotokoll aufgegriffen werden oder sogar von den Schülern in Gruppenarbeiten am heimischen PC entwickelt werden.

Nach der Grundschule: Quantitative Modellierung

Wie schon gesagt ist die quantitative Modellierung nicht das Thema in diesem Buch. Dennoch ist es natürlich ein klassisches Vorgehen SchülerInnen das exponentielle Wachstum in einem Seerosenteich oder die Frage, wie dick imaginär ein DIN A 4 Blatt würde, wenn wir es 42 mal in der Mitte falteten, berechnen zu lassen.

Ebenso klassisch zumindest im angelsächsischen Raum der Versuch, bereits an Schulen System Dynamics mit dem Prinzip von Fluss-, Bestands- und Hilfsfaktoren zu vermitteln. Beispiele dafür sind dann Räuber-Beute-Modelle, Bevölkerungsentwicklungen u.ä.. Ich bin unlängst unsicher, ob System Dynamics überhaupt noch vermittelt werden muss, da wir

auch im MODELER mehr und mehr ohne das Regelwerk, was mit was wie verbunden werden darf, auskommen.

Die Beispiele reichen dann weiter zu der Verbreitung von Klingeltönen und Epidemien, die Frage, wann zwei Züge sich auf einer Strecke treffen, die verzögerte Wirkung von Alkohol, Erschöpfen von Bodenschätzen, demographische Entwicklungen, biologische und chemische Prozesse u.v.m..¹⁸

Erwähnenswert auch die Möglichkeit, die so genannten System-Archetypen nach Peter Senge in den Unterricht einzubauen. Beispielmodelle hierzu sind im Beispiel-Ordner des MODELERs.

Schließlich eignet sich der MODELER auch für den Informatik-Unterricht. Es können Daten im- und exportiert werden, Prozessabfolgen mit Wenn-Dann-Formeln berechnet werden, die systematische Fehlersuche vermittelt werden und schließlich auch Cockpits eingerichtet werden.

Bei der quantitativen Modellierung gibt es wie bei allen technischen und mathematischen Themen immer SchülerInnen, die das nicht so sehr mögen und auch später im Leben tatsächlich nicht anwenden werden. Die qualitative Modellierung hingegen - ob nun mit dem MODELER, einem anderen Tool oder nur auf Papier und Tafel - sollte von jedem Menschen erlernt werden und von den Medien zur Erklärung von Zusammenhängen aufgegriffen werden.

Nach der Grundschule: Projekttag und -wochen

Lehrkräfte haben in diesen teilweise schon von Aktionismus geprägten Zeiten kaum Möglichkeiten, sich neue Fertigkeiten anzueignen und eigene Unterrichtsmaterialien zu entwickeln. Eine Aufnahme von Vernetztem Denken in den Lehrplan ist ein langwieriges Unterfangen.¹⁹ Eine schöne Möglichkeit, als Lehrkraft zusammen mit den SchülerInnen Vernetztes Denken als Methode kennenzulernen, sind Projekttag und Projektwochen.

Hierbei lernen SchülerInnen nicht nur das Erstellen von Modellen, sondern je nach Thema auch Projektarbeit, Datenerhebung und -auswertung, Präsentationstechniken etc..

Eine Projektwoche stellt auch eine gute Möglichkeit für einen Schulterschluss mit der Wirtschaft dar, wenn ein öffentlichkeitswirksames oder gar das Unternehmen unmittelbar interessierendes Thema gewählt wird. Das Unternehmen unterstützt das Projektdenken des Nachwuchses und erhält Public Relations-Möglichkeiten und die Schule bekommt so vielleicht einen Computer für das Projekt gesponsert oder ein Honorar für einen externen Moderator.²⁰

¹⁸ viele Beispiele finden sich bei P. Bützer und M. Roth "Die Zeit im Griff" sowie bei H. Bossel "Systeme, Dynamik, Simulation".

¹⁹ wir haben da von einer Kultusministerin eines Landes die nette Aussage, ihre Lehrer würden schon vernetzt denken und man brauche daher keine - nicht einmal kostenlose - Unterstützung bei der Entwicklung von Lehrinhalten durch Consideo.

²⁰ der MODELER ist für Schulen kostenlos - eine Moderation durch Consideo oder die zahlreichen Partner von Consideo müsste aber vergütet werden

Die denkbaren Themen reichen von der Entwicklung des Einzelhandels einer Innenstadt über Umweltschutz oder Bevölkerungsentwicklungen mit Auswirkungen auf Kita-Plätze und Wohnungsbedarf bis hin zu Zukunftsszenarien und den damit begründeten Jobs der Zukunft.

Das Thema, was die Lebensqualität in einer bestimmten Region ausmacht, könnte folgende Schritte umfassen:

- Erstellung des Projektplans mit Zielen und Verantwortlichkeiten
- Entwicklung eines Basismodells
- Befragung der Bevölkerung mit einer zu ergänzenden Liste von dem, was stört, und dem, was gefällt, unter Angabe einer groben Gewichtung, z.B. 0-100 oder Schulnoten
- Ergänzung des Basismodells um die gefunden Faktoren aus den Listen der Befragung und eine Verbindung der Faktoren, wie sie sich aus der Diskussion der SchülerInnen ergibt
- Mittelwertbildung der Gewichtungen aus der Befragung zur Ergänzung der Gewichtungen im Modell, z.B. mit Excel
- Zusammenstellen eines Projektergebnisses, -berichts
- Vortragen des Projektergebnisses
- ggf. Video-Dokumentation des Projekts

Mit etwas Vorbereitung kann ein solches Projekt durch Gruppenarbeit sogar an einem Tag bearbeitet werden. Mit Hilfe eines erfahrenen Moderators erlernen die Lehrkräfte das Vorgehen und Modellieren gleich mit, um zukünftig ohne Moderator auszukommen. Aber natürlich können Sie sich als Lehrkraft auch allein auf ein solches Projekt vorbereiten!

Ausblick

Kinder sollen nicht allein lernen, dass es so ist, wie wir sagen, sondern lernen, zu erforschen, wie es sein könnte. Für diese Forschung brauchen Kinder unser Wissen. Sie wollen es dann aber auch von uns haben, da es ihre dann eigenen Fragen beantwortet. Wenn wir ehrlich sind, geben wir zu, dass wir auch nicht wissen, wie es ist. Sonst würden wir ja nicht unterschiedliche Parteien wählen und wären alle reich, da wir die Börsenentwicklungen vorhersagen könnten.

Es liegt aber auch in der Natur des Menschen, dass jeder von uns meint, Antworten zu kennen, weshalb wir die Suche nach alternativen Antworten durch die Kinder nur zu oft abwürgen. Alles, was wir selbst nicht wissen, gibt uns ein Unsicherheitsgefühl, raubt uns die

Integration. Wir können uns davor schützen, indem wir es lernen, oder behaupten, dass es nicht wichtig sei, oder sogar sagen, dass etwas gottgegeben²¹ sei.

Mit diesem EBook antworte ich nicht nur auf die Skepsis, dass Modeln kinderleicht sei, sondern auch auf das derzeit stockende Projekt zusammen mit der Deutschen Gesellschaft für System Dynamics (DGSD) und einer Reihe von Interessenten eine Initiative zu starten, Vernetztes Denken an die Schulen zu tragen. In diesem Projekt haben einige Ehrenamtliche keine Zeit, sich wirklich einzubringen. Ein anderer Softwarehersteller blockierte gar die Projektgruppe, da er Geld verdienen möchte und kein Interesse am Verschenken von Software an Schulen hatte. Andere wollen das sehr wissenschaftlich aufziehen, viel mehr Theorie und Historie als ich hier einbringen. Und einige wollen auch nur System Dynamics verwenden. Ich denke aber, es ist in der Vergangenheit immer mal wieder mit System Dynamics und Systemtheorie versucht worden und es hat nichts gebracht.

Die allermeisten, die solche Methoden und Theorien sogar im Studium erlernt haben, haben diese nie wieder in der Praxis verwendet. Von daher halte ich es für wichtiger, es einfach zu tun! Angefangen mit dem Schneemann und der Milchtüte, bis hin zu Frieden in der Welt und der Integrationsherausforderung in Deutschland und Europa. Wenn das so selbstverständlich, wie Mind Mapping und Excel, geworden ist, dann ist es als zweiter Schritt möglich, noch tiefer durch System Dynamics und Systemtheorien einzusteigen.

Ich wünsche mir nun, dass das MODELER-Forum von Praktikern und ihren Beispielen zu diesem Thema belebt wird.

Außerdem sollte als bald auch ein Buch zur quantitativen Modellierung an Schulen geschrieben werden. Gern helfe ich dabei.

Interessant wären auch ein Kinderbuch oder ein Computerspiel, in denen zum Selbstlernen Ursache-Wirkungsmodelle angeboten werden, z.B. zum Verbinden von vorgegebenen Faktoren, zum Einfügen von Faktoren in Modelle, in denen schon Pfeile gezogen sind, das Übertragen von Text in Modelle oder das Übertragen von Modellen in Text usw..

Jetzt aber geht es um das Tun - wenn Sie also Kinder haben oder mit Kindern arbeiten, dann starten Sie schon diese Woche mit dem ersten Modell. Spätestens mit dem dritten Modell wird es richtig locker von der Hand gehen - wahrscheinlich sind Sie schon nach dem ersten Modell begeistert!

²¹ es spricht sehr vieles dafür, dass Religionen nur zu Beantwortung von Fragen entstanden sind - nicht, da es die Götter selbst auch gibt. Mehr dazu in "KNOW-WHY: Model Dein Glück" und "KNOW-WHY: Chancen für eine bessere Welt"

Weitere Informationen

Im MODELER-FORUM erhalten Sie kostenlos kostenlose Beispiele und Antworten auf Ihre Modellierungs-Fragen. Im MODELER-Shop gut dokumentierte Beispiele.

Bücher zum systemischen Denken, zum Beispiel:

- D. Dörner: "Die Logik des Mißlingens"
- F. Vester: "Die Kunst vernetzt zu denken"
- P. Senge: "The Fifth Discipline"
- K. Neumann: "KNOW-WHY: Model Dein Glück", Teil 1 der KNOW-WHY-Trilogie
- K. Neumann: "KNOW-WHY: Chancen für eine bessere Welt", Teil 3 der KNOW-WHY-Trilogie

Bücher zum Modeln:

- K. Neumann, kostenloses E-Buch "Qualitatives Modeln"
- K. Neumann "CONSIDEO MODELER - So einfach wie Mind Mapping: Vernetztes Denken und Simulation"
- K. Neumann "Modelst Du schon - oder tappst Du noch im Dunkeln?"
- J. Sterman: "Business Dynamics"
- H. Bossel: "Systeme, Dynamik, Simulation"
- P. Bützer, M. Roth; "Die Zeit im Griff"

Viele weitere Bücher und Internet-Links finden Sie zudem unter www.consideo.de