

Seminararbeit

Problemlösen

Im Rahmen des Seminars

Didaktische Grundfragen der Informatik
Im WS 2002/03
Prof. Dr. A. Schwill

Linda Roesch
Mat. Nr. 132860
Ehrenpfortenbergstraße 1
14469 Potsdam

Inhaltsverzeichnis

[Inhaltsverzeichnis](#)..... 0

[1. Problemlösen](#)..... 1

[2. Merkmale des Problemlösens](#)..... 1

 2.1. [Problemlösen](#)..... 2

[3. Allgemeine Methoden des Problemlösens](#)..... 2

 3.1. [Algorithmen](#)..... 2

 3.2. [Heuristiken](#)..... 2

[4. Heuristiken des Problemlösens](#)..... 3

 4.1. [Versuch und Irrtum](#)..... 3

 4.2. [Umstrukturieren \(Problemlösen als Klärungsprozess/ durch Einsicht\)](#)..... 3

 4.3. [Systemdenken](#)..... 3

 4.4. [Analogiebildung](#)..... 3

 4.5. [Brainstorming](#)..... 4

 4.6. [Modellbildungen](#)..... 4

 4.7. [Methode der Unterschiedsreduktion](#)..... 4

 4.8. [Mittel – Ziel – Analyse](#)..... 6

 4.9. [Rückwärtssuche](#)..... 6

[5. Probleme beim Problemlösen](#)..... 8

 5.1. [Repräsentation](#)..... 8

 5.2. [Funktionale Gebundenheit](#)..... 8

 5.3. [Einstellungseffekt](#)..... 9

[6. Literaturverzeichnis](#)..... 10

1. Problemlösen

Um sich mit dem Problemlösen auseinander zu setzen, wird hier erst einmal der Frage nachgegangen, was ein Problem ist. Dunker (1935) definiert ein Problem wie folgt: „Ein Problem entsteht z.B. dann, wenn ein Lebewesen ein Ziel hat und nicht weiß, wie es dieses Ziel erreichen soll.“ Eine weitere Definition eines Problems stammt von Dörner (1979). Er betrachtet nicht das Ziel sondern den Zustand einer Person und erkennt: „Ein Individuum steht einem Problem gegenüber, wenn es sich in einem inneren oder äußeren Zustand befindet, den es aus irgendwelchen Gründen nicht für wünschenswert hält [...]“ aber mit den gegebenen Mitteln nicht verlassen kann.

Es kristallisieren sich drei Komponenten des Problemlösens heraus; zuerst besteht der unerwünschte Anfangszustand, dann der erwünschte Zielzustand und zuletzt eine Barriere, die sich zwischen diesen beiden Zuständen schiebt.



Will man den Zielzustand erreichen, so muss entlang von vorgegebenen Regeln die Barriere überwunden werden. Was für eine Person ein Problem ist, muss für eine andere Person nicht zwangsläufig auch ein Problem sein. Es hängt von der Vorerfahrung des Individuums ab, ob es ein Problem ist oder nicht. Kennen wir Regeln, die zur Lösung des Problems führen, handelt es sich lediglich um eine Aufgabe.

2. Merkmale des Problemlösens

Die Merkmale des Problemlösens sollen hier am Beispiel von Köhlers Experiment mit dem Affen eingeführt werden. Köhler führte 1917 und 1921 auf Teneriffa Untersuchungen zum Problemlösen an einem Affen durch. Er sperrte den Schimpansen in einen Käfig, vor den er eine Banane legte.

In seinem ersten Versuch konnte der Affe die Banane mühelos mit der Hand erreichen und essen. Danach legte der Wissenschaftler die Banane außerhalb der Reichweite des Affen hin. Er gab ihm einen langen Stab, damit der Affe damit die Banane ohne Probleme erreichen konnte. Für den Affen stellte diese Konstellation also kein Problem dar. Er konnte sich die Banane mühelos mit dem Stab heranholen. Beim dritten Versuch legte Köhler die Banane wiederum außerhalb der Armreichweite des Affen ab, und gab ihm statt einem langen Stab zwei kurze Stäbe zum zusammenstecken. Zunächst saß der Affe frustriert in einer Ecke des Käfigs. Dann aber gelangte er zu der Einsicht, dass man die zwei Stäbe zusammenstecken konnte und holte sich die Banane. Das Problem war somit gelöst.

Anhand dieser Untersuchung lassen sich drei Merkmale des Problemlösens klassifizieren.

1. *Zielgerichtetheit*: Das Verhalten ist eindeutig auf ein bestimmtes Ziel hin organisiert. Das Ziel des Affen besteht darin, an das Futter zu kommen.
2. *Zerlegung in Teilziele*: Hätte der Affe die Banane erreichen können, indem er danach griff, so wäre es nur ein Problemlösen im primitiven Sinn gewesen. Entscheidend bei der Lösung des Problems ist, daß das eigentliche Ziel in Teilaufgaben oder Teilziele zerlegt wird. Für den Affen sind diese Teilziele das Aufnehmen und Zusammenstecken der Stangen gewesen.
3. *Auswahl der Operatoren*: Die Zerlegung in Teilziele war sinnvoll, weil der Affe die Handlungen kannte, durch die er diese Teilziele erreichen konnte. Operatoren sind Handlungen, durch die ein Ziel direkt erreicht wird. Das Lösen des Gesamtproblems ist eine Folge aus solchen bekannten Operatoren.

2.1. Problemlösen

Alle Zustände, die Köhlers Affe während seiner Suche nach der Lösung des Problems annahm, befinden sich im sogenannten *Problemraum*. Das *Problemlösen* beschreiben Allen Newell und Herbert Simon als Absuchen dieses Problemraumes. Man kann sich diesen Raum als eine Art Labyrinth vorstellen. Der Problemlösende muss einen angemessenen Weg durch das Labyrinth von Zuständen finden, damit er in den Zielzustand kommt. Die möglichen Wege, die der Problemlösende beschreiten könnte, lassen sich in einem Zustands- Handlungs-Baum darstellen. Diese Suchdiagramme oder Suchbäume enthalten als Blätter alle möglichen Endzustände, in die der Problemlösende geraten kann. Für jemanden, der ein Problem lösen soll, ist es manchmal sinnvoll, nicht sofort den richtigen Weg zu gehen. Beim entdeckenden Lernen kann es von Vorteil sein, sich in einem der Zweige zu verlaufen. Der Vorteil liegt darin, neue Wege zu entdecken, die bei späteren Problemen anwendbar sind.

3. Allgemeine Methoden des Problemlösens

3.1. Algorithmen...

sind eindeutig bestimmte Folgen von Operatoren zur schrittweisen Lösung einer Klasse von Aufgaben. Bei adäquater Anwendung führen sie garantiert zur Lösung des Problems.

3.2. Heuristiken...

sind „Faustregeln“, deren Anwendung häufig (aber nicht immer) zur Problemlösung führen. Sie enthalten neben unvollständig determinierten Operatorfolgen Informationen über zu erwartende Eigenschaften der Lösung. Dadurch ergibt sich der Anreiz, die Unbestimmtheit der Anweisung so zu vervollständigen, so dass sich eine Lösung mit den erwünschten Eigenschaften ergibt.

4. Heuristiken des Problemlösens

Die verschiedenen Lehrbücher tragen unterschiedliche Arten zusammen, wie man an das Problemlösen herangeht. Sicherlich lassen sich nicht alle Probleme in ein festes Schema pressen. Im folgenden Text sind die geläufigsten Problemlösemethoden aufgeführt.

4.1. Versuch und Irrtum

Die Lösung wird weder durch reines Nachdenken, noch durch das Aufzeichnen eines Graphen erreicht. Beim Problemlösen durch Versuch und Irrtum wird solange herum probiert, bis die Bedingungen zur Lösung des Problems erfüllt sind. Diese Handlungsweise führt zu einer unübersichtlichen Problemsituation. Das Ausprobieren von Lösungsideen findet aber selten blind statt, vielmehr werden ansatzweise Strategien angewandt.

4.2. Umstrukturieren (Problemlösen als Klärungsprozess/ durch Einsicht)

In manchen Problemen, z.B. Textaufgaben in Mathematik, befinden sich zahlreiche irrelevante Informationen. Diese verwirrenden Informationen gilt es auszufiltern, um festzustellen, worin das eigentliche Problem besteht. Die Gestaltpsychologie (Wertheimer, Dunker, Köhler) hat herausgefunden, dass wir die Tendenz haben, eine „gute Gestalt“ oder „klare Struktur“ wahrzunehmen. Die Lösung eines Problems besteht beim Problemlösen durch Umstrukturieren in der Umstrukturierung (Umwandlung) der defekten Struktur in eine gute Struktur.

4.3. Systemdenken

Das Problem von Amt des Bürgermeisters ist ein Problem, das sich durch Systemdenken lösen lässt. Dörner spricht bei einem solchen Problem vom „Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität“. Um das Verhalten der Leute in einer solchen Situation zu analysieren, bekleidete Dörner seine Versuchspersonen mit dem Amt des Bürgermeisters einer fiktiven Stadt. Die Aufgabe der Versuchspersonen bestand darin, diese Stadt über zehn Jahre zu leiten, und sie wirtschaftlich stabil zu halten. Das Problem für die Teilnehmer war, daß sie Neben- und Fernwirkungen nicht bedachten und sich vorläufig auf aktuelle Probleme beschränkten („Überwertigkeit des aktuellen Motivs“). In komplexen Problemsituationen sind viele Menschen überfordert. Die Gründe dafür sind die begrenzte kognitive Ausstattung und mangelndes Training, d.h. wenn man wiederholt vor solchen Aufgaben steht, lernt man die vielen Einflüsse auf ein komplexes System besser einzuschätzen.

4.4 Analogiebildung

Bei der Lösung durch Analogiebildung (induktives Schließen) stellt man Analogien zwischen der aktuellen Situation und den früheren Situationen her. Die Analogiebildung ermöglicht den Zugang zu bewährten Vorgehensweisen. Wenn jemand z.B. seinen Schlüssel in der Wohnung eingeschlossen hat, wird er sich alle Lösungen aus dem Gedächtnis hervorrufen, die in ähnlichen Situationen in der Vergangenheit erfolgreich waren. Er fragt sich, wer besitzt noch einen Schlüssel zur Haustür. Wo befindet sich derjenige jetzt und wie kann ich ihn erreichen? Die Lösung wird mit Hilfe bereits bekannter Lösungsstrukturen gefunden.

4.5. Brainstorming

Beim Brainstorming setzt sich eine Gruppe von Leuten zusammen und schreibt alles auf, was ihr zu einem bestimmten Thema durch den Kopf geht. Eine Auswertung der gesammelten Daten erfolgt erst am Ende der Sitzung.

4.6. Modellbildungen

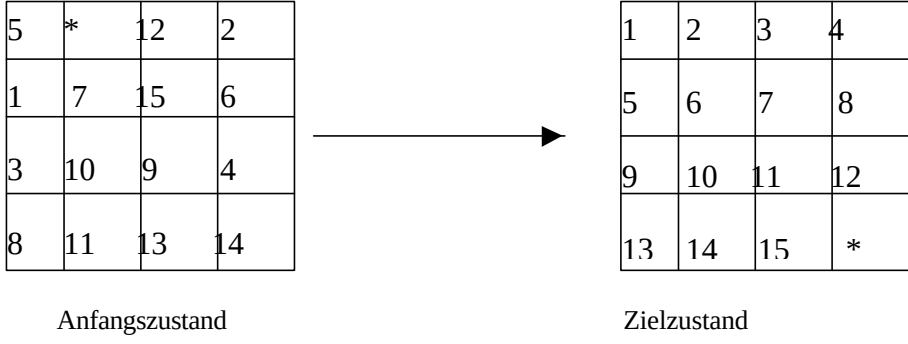
Wenn man ein Problem durch die Modellbildung löst, so reproduzieren ¹mentale Modelle die Details einer Situation so genau wie möglich. Die richtige Anwendung von logischen Regeln (deduktives Schließen) wird durch dieses Modell erleichtert. Probleme bei dieser Art des Problemlösens ergeben sich, wenn mehrere mögliche mentale Modelle zu einem Problem existieren. Für die folgende Beschreibung eines Problems gibt es zwei mentale Modelle.

Beschreibung	Mentale Modelle					
B ist rechts von A	C	A	B	oder	A	C B
C ist links von B	D		E			D E
D ist vor C						
E ist vor B						

4.7. Methode der Unterschiedsreduktion

Will man ein Problem durch die Methode der Unterschiedsreduktion lösen, so versucht man den Unterschied zwischen dem bereits erreichten Zustand und dem Zielzustand zu vermindern. Ein Teilziel ist, die Differenz zwischen diesen Zuständen zu reduzieren.

Beispiel: Zahlenlotto



Das Ziel dieses Zahlenlottos ist es, die Zahlen Eins bis Fünfzehn der Reihenfolge nach von oben links nach unten rechts aufzustellen. Die Zugmöglichkeiten für den nächsten Zug sind, entweder die 5, die 7 oder die 12 in das freie Kästchen zu schieben. Bei der Methode der Unterschiedsreduktion schaut man sich nun an, wo sollen die Zahlen sich letztendlich befinden. Man stellt in unserem Muster fest, dass die Eins und die Fünf für ihre endgültige Stellung die Plätze tauschen müssen. Der nächste Zug der sich aus dieser Sichtweise ergibt, ist die Fünf in das freie Feld zu schieben, damit man die Eins nach oben an ihren endgültigen Platz befördern kann.

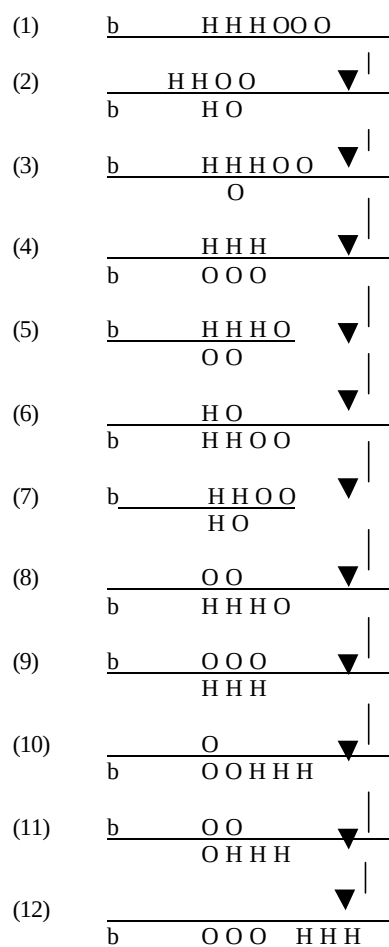
¹ „Mentale Modelle (mental models): Eine von Johnson-Laird hypostatisierte Repräsentationsform. Danach beurteilen Menschen Symbolismen, indem sie sich eine Welt vorstellen, in der die Prämissen erfüllt sind, um dann an der mentalen Vorstellung dieser Welt abzulesen, ob auch die Conclusion gilt.“ (Anderson,1996:S.453f)

Beim Problemlösen lassen sich die Menschen, wie in unserem Fall, häufig von Ähnlichkeiten leiten, weil dieser Zug sie dem Endziel näher zu bringen scheint. Besser wäre es zu schauen, inwieweit Quadrate mit aufeinanderfolgenden Ziffern benachbart sind. So kann man in unserem Beispiel die Zwölf und die Zwei nach vorn schieben und die Sechs nach oben, dann die Fünfzehn und die Sieben nach links rücken und diesen kleinen Zirkel solange weiterführen, bis die Sequenz fünf, sechs, sieben aufgebaut ist.

Beim Problemlösen auf der Basis der Unterschiedsreduktion arbeitet man effektiver, wenn man Sequenzen als Maß für die Ähnlichkeit verwendet.

Die Schwierigkeit der irreführenden Ähnlichkeit soll am Beispiel des Missionare – Kannibalen - Problems, auch als Hobbit – Ork - Problem bezeichnet, verdeutlicht werden.

Drei Hobbits und drei Orks befinden sich auf einer Seite eines Flusses, den es zu überqueren gilt. Sie haben ein Boot zur Verfügung, in dem jeweils zwei Wesen Platz haben. Das Problem ist, dass an keinem der beiden Flussufer sich mehr Orks als Hobbits aufhalten dürfen. Das gilt einschließlich dem angelegten Boot. Der Transport ist nur dann erfolgreich, wenn alle den Fluss sicher überquert haben.



Die Probanden, die dieses Problem lösen sollten, bekamen Schwierigkeiten an der Stelle (6). Hier ist es notwendig für einen richtigen Lösungsweg, zwei der Wesen wieder auf die ‚falsche‘ Seite zu bringen. Da man an dieser Stelle schon vier Wesen auf die ‚richtige‘ Seite gebracht hat, fällt es schwer diesen Schritt zu machen. Man könnte denken, dass man so wieder bei Schritt (2) angelangt ist. Der Unterschied zwischen (2) und (7) ist aber, dass das Boot sich auf der anderen Seite befindet.

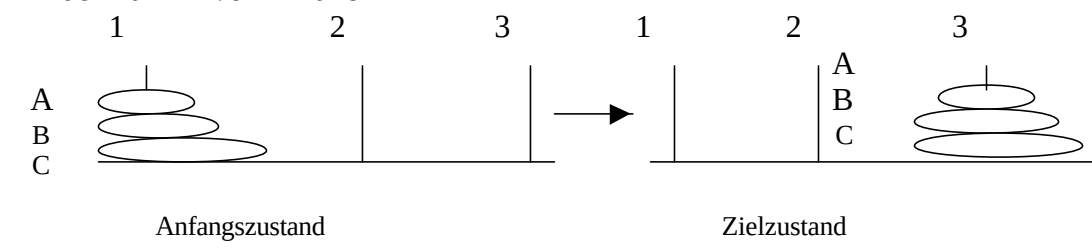
Nach Atwood und Polson (1976) vertrauen die meisten Versuchspersonen von Schritt (6) zu Schritt (7) auf die Ähnlichkeit, d.h. sie sehen wie viele Wesen auf der richtigen Seite sind, und wollen noch einmal von vorne beginnen. Sie halten es nicht für möglich einen Lösungsweg zu finden, indem sie sich von der Ähnlichkeit der Positionen ihrer Figuren von der Zielposition entfernen.

Die irreführende Ähnlichkeit kann dazu führen, dass man ein Problem nicht richtig lösen kann. Bei manchen Problemen kommt man aber nur dann auf die richtige Lösung, wenn man gegen das Ähnlichkeitskriterium verstößt.

4.8. Mittel – Ziel – Analyse

Die Operatoren zur Lösung eines Problems werden bei der Mittel – Ziel – Analyse so gewählt, dass sie die Differenz zwischen dem jeweils bereits erreichten Zustand und dem Zielzustand verringern oder den momentanen Zustand so transformieren, dass die zum Zielzustand führenden Operatoren anwendbar werden.

Beispiel: der Turm – von – Hanoi



Drei Ringe A, B, C befinden sich der Größe nach geordnet auf einem Stab. Es existieren zwei weitere Stäbe und das Problem ist es, die Ringe von Stab eins wieder der Größe nach geordnet auf Stab drei zu bringen. Die Regeln sind, dass niemals eine größere Scheibe auf einer kleineren liegen darf und jeweils nur die oberste Scheibe bewegt wird.

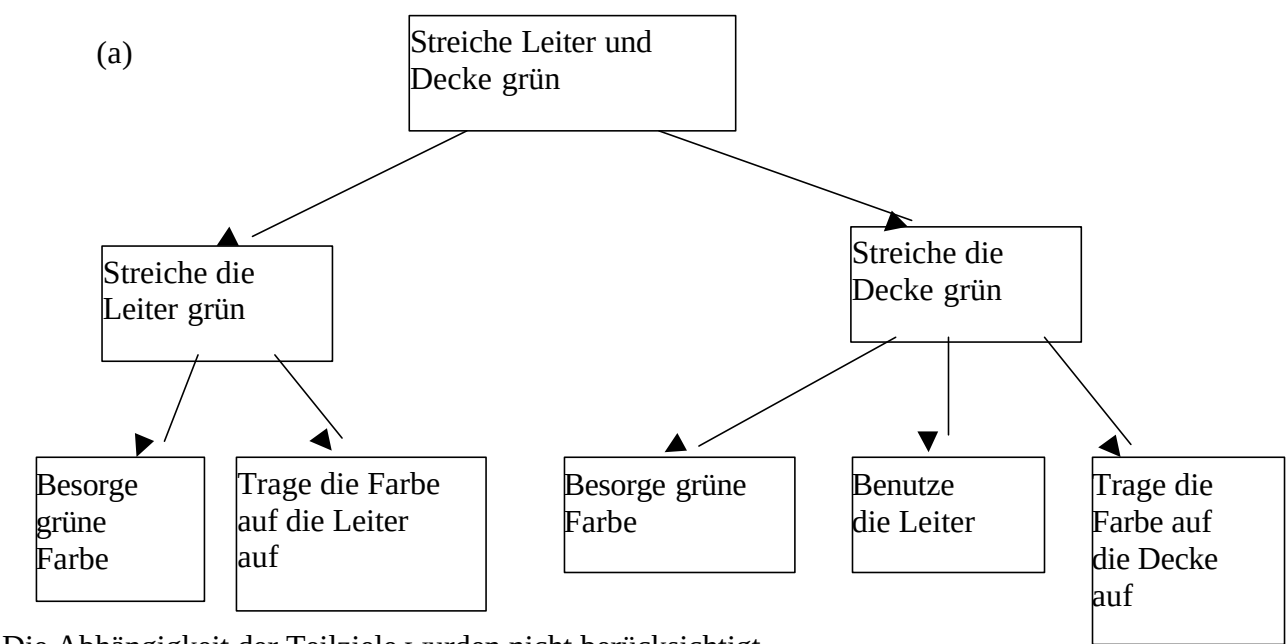
Zuerst wird der wichtigste Unterschied zwischen dem Zielzustand und dem Anfangszustand herausgefunden. In unserem Fall bedeutet das, dass sich Ring C nicht auf Stab drei befindet. Der Operator der dieses Problem löst ist, lege Ring C auf Stab drei. Diesen Unterschied kann man nicht beheben, solange Ring B auf Stab C liegt, also sucht man jetzt den nächsten Operator. Dieser heißt, lege Ring B auf Stab zwei, weil C auf Stab 3 liegen soll, und wenn B auf Stab 3 liegt, dann kann man C wegen der Regeln nicht auf Stab 3 legen... Dieser Operator ist wiederum nicht ausführbar, also geht diesen Kreislauf solange fort, bis man einen Operator hat den man ausführen kann. Danach erreicht man alle weiteren Teilziele und hat am Ende alle Unterschiede eliminiert und sein Ziel erreicht.

4.9. Rückwärtssuche

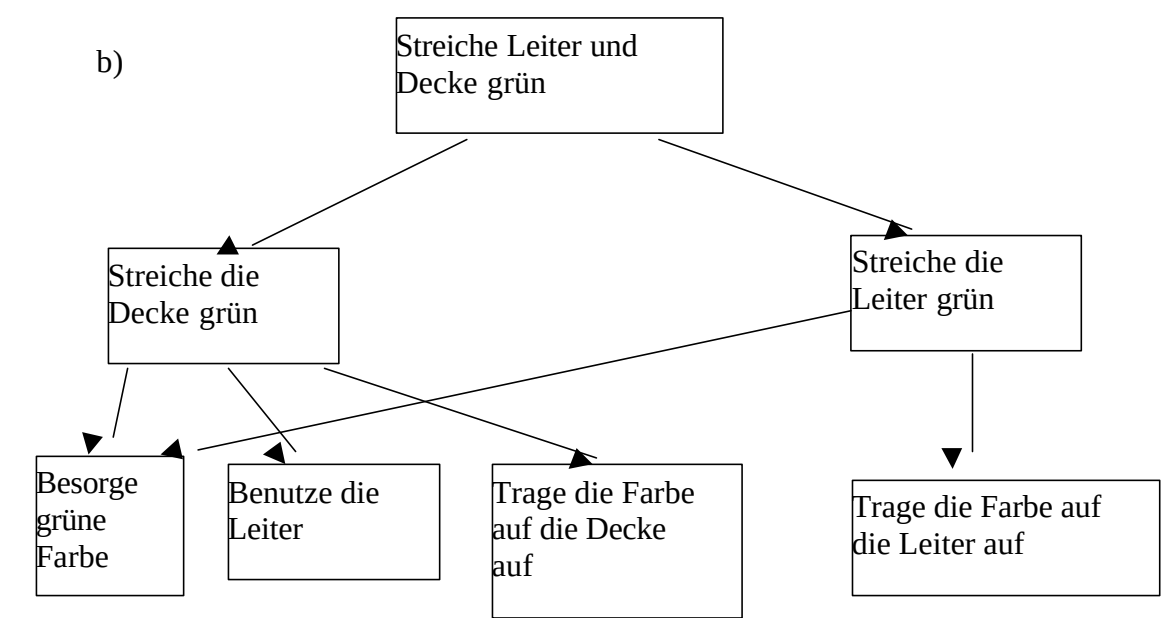
Bei mathematischen Beweisen ist es zum Beispiel sinnvoll von dem ausgehend was man beweisen will zurückzugehen zu seinen Voraussetzungen. Das anfängliche Ziel in Teilziele zu zerlegen, die eine Lösung des gesamten Problems implizieren, ist der entscheidende Schritt bei der Rückwärtssuche.

Beispiel: Die Aufgabe besteht darin eine Leiter und die Decke grün zu streichen.

Diese Aufgabe lässt sich auf zweierlei Art angehen. Zuerst könnte die grüne Farbe auf die Leiter aufgetragen werden. Doch man wird feststellen, dass die Leiter noch für den Anstrich der Decke gebraucht wird. Also ist es sinnvoll, die Teilziele neu zu ordnen. Jetzt wird zuerst die Decke mit grüner Farbe angestrichen und dann die Leiter.



Die Abhängigkeit der Teilziele wurden nicht berücksichtigt.
Der Zielkonflikt wird gelöst, indem man die Teilziele neu organisiert.



5. Probleme beim Problemlösen

Probleme beim Problemlösen können durch die folgenden drei Faktoren auftreten: der unvollständigen Repräsentation, der funktionalen Gebundenheit und dem Einstellungseffekt.

5.1. Repräsentation

Die Art, wie Probleme repräsentiert werden, hat eine entscheidende Auswirkung auf das Lösungsverhalten. Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Problemlösekompetenz ist, die Repräsentation des Problems so zu gestalten, dass jede Operation mit den vorhandenen Ressourcen durchgeführt werden kann. Die verschiedenen Schritte müssen geplant werden. Wird die Abfolge der Schritte zu kompliziert, verliert man oft den roten Faden.

Ein Beispiel für die Bedeutung der korrekten Repräsentation ist das Problem der Parkettierung eines unvollständigen Damebrettes. In einem Damebrett existieren 64 weiße und schwarze Felder. Entfernt man nun zwei dieser Felder an den gegenüberliegenden Seiten (gleicher Farbe) hat man nur noch 62 Felder. Ist es nun möglich diese Felder mit Dominosteinen so auszulegen, dass ein Stein jeweils ein schwarzes und ein weißes Feld überdeckt? Ein Dominostein überdeckt genau zwei Felder des Spielbrettes. Diese Problem ist einfach gelöst, wenn man jedem Dominostein ein schwarzes und ein weißes Feld zuordnet. Da zwei gleichfarbige Felder fehlen bleiben für die Zuordnung zum letzten Stein nur entweder zwei schwarze oder zwei weiße Felder übrig. Das Problem ist also nicht lösbar. Während man beim Rumprobieren auf dem Damefeld die Lösung nicht sofort erkennt, ist in der zweiten Darstellungsweise des Problems, die Lösung ersichtlicher.

5.2. Funktionale Gebundenheit

Die Lösung eines Problems ist oftmals einfacher als es sich für die Versuchsperson zunächst darstellt. Das kann unter anderem daran liegen, dass wir Sachen in unserer Umwelt feste Funktionen zuordnen.

Zum Beispiel wurden einem Probanden in einem Raum u.a. ein Stuhl und eine Zange zur Verfügung gestellt, um zwei von der Decke weit auseinanderhängende Seile zu verbinden. Mit den Händen allein konnte man das Problem nicht lösen, also stellten sich die Personen auf den Stuhl, um dem zweiten Seil, nachdem sie das erste gepackt hatten, näher zu sein. Der Stuhl erfüllt die Funktion, dass man sich auf ihn setzen und stellen kann. Dieser Ansatz führte nicht zur Lösung. Die Aufgabe konnte erst erfüllt werden, wenn man die Zange als Pendel benutzte, um das eine Seil schwingen zu lassen. Man konnte das erste Seil nehmen und das zweite während es zurückschwang auffangen. In diesem Fall wurde die Zange, die sonst dem Greifen dient, umfunktioniert.

Die funktionale Gebundenheit beeinflusst das Problemlösen negativ, indem sie die Wahrnehmung einer neuen Funktion eines Objektes verhindert. Sobald man mit einem Problem nicht weiterkommt, sollte man sich fragen: „Wie repräsentiere ich das Problem? Gibt es andere bzw. bessere Ansätze, das Problem oder Teile davon anzugehen?“

5.3. Einstellungseffekt

Beim Problemlösen durch induktives Schließen muss man aufpassen, denn induktive Schlüsse können falsch sein, weil vorhergehende Erfahrungen zu einer verfestigten Einstellung geführt haben. Den Einstellungseffekt oder die Automatisierung der Denkvorgänge hat Luchins (1983) an dem Wasserumfüllproblem demonstriert. Drei Krüge mit unterschiedlichem Fassungsvermögen sollen mit Wasser gefüllt werden. Am Anfang des Experimentes sind alle Krüge leer. Die Aufgabe besteht darin, eine bestimmte Menge Wasser abzufüllen, und lässt sich in jedem Fall auf eine einfache Rechenaufgabe reduzieren.

Problem	Fassungsvermögen von			geforderte Menge
	Krug A	Krug B	Krug C	
1	21 Tassen	127 Tassen	3 Tassen	100 Tassen
2	14 Tassen	163 Tassen	25 Tassen	99 Tassen
3	23 Tassen	49 Tassen	3 Tassen	20 Tassen

Zum Lösen dieser Aufgabe muss man die Formel B-2C-A aufstellen. Luchins hat in seinem Versuch ausschließlich Aufgaben gestellt, die nach diesem Schema lösbar sind. Er hat darunter aber Aufgaben gestellt, wie in Problem 3. Statt nun die einfachere Lösung A-C zu wählen, blieben viele Probanden bei ihrem eingprägten Lösungsschema und benutzen auch bei diesem Problem die Formel B-2C-A zur Lösung.

Der Einstellungseffekt lässt sich ausschalten, wenn man sich sein kognitives Vorgehen bewusst macht. Die Versuchspersonen die zum Beispiel vorher gewarnt wurden, dass sie sich alle Möglichkeiten offen halten sollen, überwinden den Effekt.

Man kann beobachten, dass sich manche Probleme anscheinend leichter lösen lassen, nachdem man sie eine weile beiseite gelegt hat. Dieses Phänomen wird als Inkubationseffekt bezeichnet.

Beispiel: Eine Kette soll aus vier jeweils dreigliedrigen geschlossenen Ketten gefertigt werden. Die Kosten für das Öffnen eines Kettengliedes betragen 10 Pf und die Kosten für das Schließen 15 Pf. Die Kette darf insgesamt nicht mehr als 75 Pf kosten. Will man alle vier Ketten nacheinander in jeweils einem Kettenglied öffnen, um sie einer der anderen Ketten anzuschließen, kostet die Kette eine Mark und ist somit zu teuer. Die Lösung besteht darin eine Kette in jedem Glied zu öffnen und damit die drei verbleibenden Ketten zu einer zu verbinden.

Silveira stellte in seinem Experiment (1971) zu diesem Problem zwei Versuchsgruppen auf. Beide Gruppen arbeiteten eine halbe Stunde an dem Problem, wobei eine der beiden Gruppen eine Pause zwischen ihrer Bearbeitungszeit erhielt (Anderson,1996:S.263). In der Kontrollgruppe ohne Pause fanden 55 Prozent der Probanden eine Lösung in der Gruppe mit Pause stieg die Anzahl auf 85 Prozent. Die Probanden hatten dabei keineswegs nach der vierstündigen Pause, in der sie anderen Aktivitäten nachgingen, die Lösungen parat. Sie setzten sich vielmehr von neuem an die Aufgabe, und begannen von vorne ein Lösung auszuarbeiten. Es hat sich nicht die Lösungsstrategie, sondern die Einstellung geändert. Hat man sich vielleicht vor der Pause noch an den falschen Strategien aufgehalten, so kann man sich nach der Pause eventuell leichter davon lösen. Der Inkubationseffekt tritt nicht bei allen Problemen auf, sondern vorwiegend bei solchen, die einen Aha-Effekt zur Lösung erfordern. Bei mathematischen Gleichungen, die einen Algorithmus zur Lösung erfordern, wäre eine Pause eher hinderlich, da man vergäße bei welcher Rechnung man gerade war.

6. Literaturverzeichnis

Anderson, John R.
Kognitive Psychologie. Kap. 8.
Heidelberg: Spektrum, 1989

Banyard, Philip
Einführung in die Kognitionspsychologie. Kap. 4.
München, Basel: E. Reinhardt, 1995

Edelmann, Walter
Lernpsychologie. Kap. 6.
Weinheim: Beltz, 1994

Zimbardo, Philip G.
Psychologie. Kap. 6.
Heidelberg: Springer, 1999