

Ontologie(n) – Ein Puzzle

„Der Mensch kann zwar tun, was er will,
aber er kann nicht wollen, was er will.“

Arthur Schopenhauer (1788 -1860, Deutschland)

Aurelius Augustinus von Hippo (354 – 430, Algerien)

Der Ausspruch wird in der Regel Arthur Schopenhauer zugeschrieben, und wurde von ihm wohl durchaus auch benutzt.
Ist aber wohl wesentlich älter.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Schopenhauer>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Augustinus>

Was mich inspiriert hat

- Prof. Bernhard Seiler am 18.3. sinngemäß:
Heute wird der Begriff 'Ontologie' in der Psychologie nur noch verwendet für
 - Wie entwickelt ein Kind sein Verständnis der Welt?
 - Wie integriert es neue Eindrücke in dieses Weltbild?
- Vermutung:
 - Auch eine autonom agierende Sonde muss ein „Verständnis“ seiner Umwelt
 - entwickeln und
 - erweitern.
 - Synergie-Effekte sind deshalb zu erwarten

15.10.2010

2

Ich erinnere mich nicht mehr an die wörtliche Formulierung von Herrn Professor Seiler.
Aber nach meiner Erinnerung hat er sinngemäß das gesagt, was ich oben auf der Folie wiedergegeben habe.

Eine Marssonde

- Mars-Missionen vergangener Jahre
 - Besondere Herausforderung Funksignale 15min
=> Fernsteuerung der Sonde schwierig.
 - ▶ Autonom agierender Roboter
-
- Dazu brauchen wir die Ontologie-Konzepte aller Fachgebiete!
 - Ich möchte Sie einladen, das mit mir durchzuspielen.

15.10.2010

3

Sicher erinnern Sie sich an die Mars-Missionen der vergangenen Jahre, und den Nachrichten darüber in Radio und Fernsehen.

Eine besondere Herausforderung bestand darin, dass die Funksignale rund 15 Minuten benötigten, um von der Erde zum Mars oder umgekehrt zu gelangen. Hin und zurück also eine halbe Stunde.

Die Steuerung der Sonde von der Erde war deshalb fast unmöglich.

Es hat dazu geführt, dass die Sonde sich an einem Felsen festgefahren hat. Und längere Zeit als verloren galt, bis man sie dann doch wieder frei bekommen hat.

Insbesondere wenn man sich Missionen zu noch weiter entfernten Planeten vorstellt.

Führt eigentlich kein Weg daran vorbei:

Die Sonde muss soviel Eigen-Intelligenz bekommen, dass sie ohne Fernsteuerung von der Erde, autonom in der vorgefundenen Umwelt agiert.

Um dies zu erreichen brauchen wir das Wissen über Ontologien aus allen Fachgebieten:

- Philosophie
- Psychologie
- Mathematik
- Informatik

Am Beispiel einer solchen Mars-Sonde möchte ich Sie einladen das mit mir einmal durchzuspielen!

Agenda

- ✓ Einstimmung
- Die Puzzle-Teile
Begriffe und Voraussetzungen
- Das Bild
Wie passen die Teile zusammen?
- Was hat das mit Ontologie zu tun?

15.10.2010

4

Nach dem fliegenden Start, die Agenda meines Vortrags
Nach der Einstimmung werde ich zunächst die „Puzzle-Teile“ vorstellen, aus denen
ich anschließend das Bild zusammen setzen will.

Im größten Teil des Vortrags wird der Begriff „Ontologie“ überhaupt nicht
vorkommen.

Deshalb am Schluss ein paar Sätze dazu, warum ich glaube trotzdem nicht das
Thema verfehlt zu haben.

1. Puzzle-Teil

Emotionen haben vs. E. äußern

„Emotion“ Befindlichkeit	Äußerung, Erkennbarkeit	Wahrnehmung dieser Äußerung
Freude	Lächeln, lachen	
Trauer	Zusammengezogene Augenbrauen, Tränen	
Ärger	Aufgerissene Augen Laute Stimme	
Steuerung des eigenen Verhaltens	Beeinflussung anderer Individuen	Sich auf andere Individuen einstellen

15.10.2010

5

Kennen Sie den Beweis, dass eine Ratte 3 Schwänze hat?

Ich kann es Ihnen mathematisch beweisen:

- Eine Ratte hat einen Schwanz mehr als keine Ratte.
- Keine Ratte hat 2 Schwänze (Anzüglichkeiten in Bezug auf männlichen Ratten sind nicht zugelassen)

Soweit so gut. Schlussfolgerung: Da keine Ratte 2 Schwänze hat, und eine Ratte einen Schwanz mehr als keine Ratte, muss sie folglich 3 Schwänze haben.

Der Fehler liegt darin, dass der Begriff „Keine“ semantisch in zwei verschiedenen Bedeutungen verwendet wird: Im ersten Satz als Kardinalzahl „0“, im zweiten als Leere Menge „{}“. Da die Begriffe semantisch eng beieinander liegen, fällt es schwer festzustellen, dass sich in Wirklichkeit um Homonyme handelt.

Zu einem ähnlichen Trugschluss gelangt man, wenn man das „Empfinden“ von Emotionen gleichsetzt mit dem „Äußern“ von Emotionen“.

Es ist also notwendig, die unterschiedlichen semantischen Bedeutungen sorgfältig voneinander zu trennen, obwohl der Unterschied nicht gleich ins Auge fällt.

Da wir keine Herde von Sonden auf den Mars schießen, und auch nicht mit dem Auftreten von grünen Mars-Männchen rechnen, ist das Äußern von Emotionen in unserem Beispiel relativ nutzlos, denn es gibt keinen Empfänger dafür.

Umgekehrt ebenso dass Wahrnehmen solcher Äusserungen.

Wir können uns auf die Befindlichkeit selbst konzentrieren.

2. Puzzle-Teil Emotionen vs. Sensibilität

„Emotion“	„Sensibilität“
Befindlichkeit	Empfindsamkeit
Freude	Tastsinn
Trauer	Temperatur-Empfinden
Ärger	Geruch
Steuerung des Verhaltens	Wahrnehmung der Umwelt

Im Deutschen:
Gefühl, Empfindung

15.10.2010

6

Wie bereits beim ersten Puzzle-Teil, so geht es auch beim zweiten darum, uns einen Tatbestand in Erinnerung zu rufen, der eigentlich klar ist, aber trotzdem gelegentlich dem Blick gerät:

Emotion und Sensibilität werden in der Deutschen Sprache zwar beide mit den Begriffen Gefühl oder Empfindung belegt, sind aber zwei verschiedene Dinge. Sensibilität bezeichnet unsere Fähigkeit Eindrücke aus unserer Umwelt wahrzunehmen, über den Tast-, Temperatur-, Geruchs-Sinn, usw. Emotion dagegen die Befindlichkeit.

3. Puzzle-Teil

Logik basiert auf Axiomen

- Ein logisches System kann nicht auf sich selbst basieren
- Jedes 'logische Gebäude' basiert auf einem Fundament aus belastbaren Axiomen.
- Axiome lassen sich nicht weiter logisch herleiten

15.10.2010

7

In der Mathematik ist es klar:

Logik kann nicht aus sich selbst heraus funktionieren.
Jedes kühne logische Gebäude braucht ein Fundament aus belastbaren Axiomen.
Und wenn das für die Mathematik gilt, dann ist es von allgemeiner Bedeutung!

Auch das 3. Puzzlestück ist im Rahmen der Mathematik fraglos akzeptiert.
Dennoch lieben wir die Vorstellung, wir würden „rein rationale“ Entscheidungen treffen und in unseren Entscheidungen der puren Logik folgen, und weisen weit von uns, dass unsere Emotionen eine Rolle spielen.

Dabei muss es ein Axiomen-System geben, das unseren rationalen Überlegungen zu Grunde liegt.

4. Puzzle-Teil Emotion und Antrieb

- Menschen ohne funktionierende Amygdalae (Hirnregion wichtig für Emotionen, z.B. aufgrund Schlaganfall zerstört)
 - Behalten Erinnerungen
 - Können logische Schlüsse ziehen
 - Können **keine Entscheidungen** mehr treffen
 - Können sich **nicht konzentrieren**
 - Sind **weitgehend Antriebslos**

15.10.2010

8

Ich habe vor ca. 25 Jahren in einem Krankenhaus gearbeitet.
Ich habe dort 2 mal Patienten gesehen, die durch einen Schlaganfall ihre Emotionalität verloren hatten.

Menschen, die z.B. einen Schlaganfall erlitten haben, bei dem die Amygdalae (=Mandelkerne; die machen die Emotionen) in Mitleidenschaft gezogen sind.

- Könnten noch Grimassen schneiden, zeigen aber weder Emotionale Reaktionen
- Gleichzeitig werden sie Antriebslos und unentschlossen
- Sie Wissen noch, was sie wissen, sie können noch logische Schlüsse ziehen, aber
- Es fehlt Ihnen die Fähigkeit, Fakten und Schlussfolgerungen zu bewerten, und damit auch, zu einer Entscheidung zu kommen.

5. Puzzleteil

Emotion vs. Ratio

Verstand, Ratio	Bedürfnis, Emotion, Befindlichkeit
Logisches Gebäude	Axiomatisches Fundament
Zeigt uns mögliche Wege	Zeigt uns das Ziel
Sagt nicht, wohin wir wollen!	
Weg, Landkarte	Ziel, Kompass
Antriebslos, unentschlossen	„Säugling“
Wie?	Was?
<i>Technik kann sich nicht um diese Polarität herum mogeln!</i>	

15.10.2010

9

Wenn Sie jemand fragen würde: „Können Sie mir den kürzesten Weg sagen?“, dann würden Sie zu Recht zurück fragen „Den kürzesten Weg wohin?“

- Unsere Bedürfnisse und Befindlichkeiten legen fest, wohin es gehen soll.
- Der Verstand kann uns helfen den Weg zu finden.

• Am entgegengesetzten Ende der Skala, würde ich einen neugeborenen Säugling vermuten. Der meist sehr genau weiß was er will, dies aber weder aus eigener Kraft erreichen, noch differenziert vermitteln kann.

Wir brauchen folglich beide Pole!

Verstand und Emotion sind wie der Blinde und der Lahme.

Erst zusammen wird möglich, was dem Einzelnen unmöglich war.

Emotion und Ratio sind die beiden Pole, die uns ermöglichen, uns in der Welt zurecht zu finden.

Nur Emotion (Säugling), oder nur Ratio (Regeln ohne Ziel), lassen uns hilflos zurück.

5. Puzzle-Teil

Emotion vs. Ratio II

- Schuhe zubinden
 - Wie lange brauchen Sie zum Schuhe binden?
 - Beide Hände, nicht gleichzeitig!
- Wir brauchen beide Hände, und zwar zusammen!
- Emotion und Verstand sind ebenfalls zwei Pole.
- Technik kann sich um diese Polarität nicht herum-mogeln

15.10.2010

10

Wie Lange brauchen Sie um einen Schuh zuzubinden?
Ich brauche ca. 5 Sekunden.

Nun verändern wir die Bedingungen:
Sie dürfen beide Hände benutzen – aber nicht gleichzeitig. Eine Hand muss auf den Rücken, sie dürfen aber wechseln, so oft Sie wollen.

Na?

:::

Zu wie viel Prozent brauchen Sie also Ihre Rechte Hand? Zu 50%?
Sie brauchen beide Hände – und Sie brauchen beide Hände zu 100%.
Die Prozentsätze dürfen nicht addiert werden, vielleicht müssen Sie multipliziert werden.
Wenn ein Faktor 0 wird, dann wird auch das Produkt 0.

6. Puzzle-Teil

Statische vs. dynamische Systeme

- Statische Algorithmen,
 - fest codierte Werte
 - dynamische Datenbasis (z.B. Rechtschreib-Prüfung, Wörterbücher)
 - dynamische Entscheidungs-Matrizen, z.B. Training von Spracherkennung)
- Neuronale Systeme
 - Verändern in der Trainingsphase ihre Struktur
 - Immer nur Reduktion der Struktur !!
- Interpretierte Sprachen, wie „Lisp“ oder „Prolog“
Regeln sind Teil der Datenbasis!

15.10.2010

11

Zwischen statischen und dynamischen Systemen gibt es eine Reihe von Abstufungen.

- Schwellwerte für Entscheidungen können fest im Programm implementiert sein.
- Die Algorithmen können auf eine variable Datenbasis zugreifen, die den Programm-Ablauf steuern, z.B.
 - eine Rechtschreib-Prüfung kann sich auf ein erweiterbares Wörterbuch, abstützen.
 - Oder können auf dynamischen Entscheidungsmatrizen beruhen, z.B. ein Spracherkennungs-System, dass auf verschiedene Sprecher trainiert werden kann.
- Auch ein Tabellen-Kalkulationsprogramm könnte zu dieser Stufe gerechnet werden.
- Neuronale Netze, verändern in der Trainings-Phase die Gewichtung der „Synapsen“.
Synapsen, deren Gewicht eine definierte Schwelle unterschreitet, können ganz entfernt werden, um die Struktur zu vereinfachen.
Auf diese Art und Weise kann ein Neuronales Netz, aber immer nur reduziert werden,
nie erweitert.
- Darüber hinaus sind aber auch Konzepte mit interpretierten Sprachen denkbar, wie z.B. Lisp oder Prolog, bei denen die Regeln Teil der Datenbasis werden, und der
- Unterschied zwischen Daten und Algorithmen verschwimmt
==> selbst-modifizierender Code.

Es stellt sich also die Frage, wo die Grenze ziehen, zwischen statischen und dynamischen Systemen. Es lassen sich wohl auch mehrere Grenzen definieren. Für autonom agierende Systeme, ist wohl eher ein System irgendwo am dynamischen Ende zu erwarten.

Dazu auf der nächsten Folie

6. Puzzleteil II

Statische vs. dynamische Systeme

Maschine	Beispiel	Was?
Zielfunktion (Lastenheft)	Autonom agierendes System (z.B. SW-Entwickler)	Wollen
Regelbasis (Interne Spezifikation)	Inferenz-Maschine	Überlegen, Planen
Entscheidungs- Matritzen (Trainierbar)	Sprach-Erkennung	Fertigkeiten, „Im Urin haben“
Datenbank (Erweiterbar)	Rechtschreib- Prüfung	Fakten-Wissen

15.10.2010

12

Auf dem Weg von Statischen zu dynamischen Systemen lassen sich mehrere Stufen erkennen, und diese lassen sich auch, z.B. an einem Menschen nachvollziehen:

- Fakten können in einer Datenbank abgelegt und zur Verfügung gestellt werden
- Statistische Größen können herangezogen werden, um Entscheidungs-Schwellen zu optimieren (Trainings-Phase), und in begrenztem Maße auch die Komplexität von Verknüpfungen zu reduzieren.
- Das „Wollen“ einer Software, gerinnt in der Regel über Lasten-, Pflichtenheft und interner Spezifikation zum Programm-Code, und bildet dort quasi eine Einheit. Das entspricht ungefähr der Struktur eines Reptilien-Gehirns. Zwischen Wollen und Tun ist keine Reflektion möglich. Sicherlich lassen sich deshalb Reptilien nicht dressieren.
- Dreht man in einer solchen Konstellation an den Regeln, dann kann man nicht sicher sein, ob man damit nicht auch die Zielfunktion verändert. Mutationen führen also zu Beliebigkeit.
- In der Natur hat sich im Verlauf der Evolution eine Trennung herausgebildet, zwischen dem Wollen einerseits, und der Reflektion über den Weg andererseits (Limbisches System und Neo-Kortex). Dadurch gewinnt das System dramatisch an Flexibilität, ohne aber völlig seine Kontur zu verlieren.
- Wird diese Trennung im technischen nicht ebenfalls nachvollzogen, so ist es meiner Meinung nach nicht möglich, wesentlich über die Reflexhaftigkeit eines Krokodils hinaus zu gelangen.
- Eine Trennung von Bedürfnis und Umsetzung dagegen ermöglicht in der Umsetzung flexibler zu werden, ohne in den Zielsetzungen beliebig zu werden.

Agenda

- ✓ Einstimmung
- ✓ Die Puzzle-Teile
Begriffe und Voraussetzungen
- Das Bild
Wie passen die Teile zusammen?
- Was hat das mit Ontologie zu tun?

Kleine Erinnerung: Pragmatische Analogien

- Anfangszeit der Fliegerei:
Vogelflug Vorbild für erste Flugmaschinen
Trotzdem:
 - Flugzeuge flattern nicht mit den Flügeln
 - Singen nicht
 - Stibitzen keine Kirschen
- Es geht nicht um stumpfes kopieren
- Es geht um Inspiration durch Analogien
 - lernen und verstehen der wesentlichen Konzepte, und
 - angemessen übertragen

15.10.2010

14

Ich möchte noch einmal in Gedächtnis rufen, dass es hier nicht darum geht, eine Homunkulus zu schaffen, in dem ein Mensch blindwütig auf eine Maschine kopiert wird, sondern das eine als Inspiration dient für das andere.

Gerade in den Anfängen der Fliegerei, diente der Vogelflug als Vorbild für die ersten Flugapparate.

Vögel wurden aber nicht blind kopiert, sondern man versuchte die wesentlichen Prinzipien zu verstehen, und auf die Flugapparate zu übertragen.

Mit Erfolg!!

Auch hier soll das selbe gelten:
Kein stumpfes kopieren!
Aber übernehmen der wesentlichen Konzepte.

Das schließt nicht aus, gelegentlich über das Ziel hinauszuschießen, oder vorübergehend in Sackgassen zu geraten.
Aber nur wer sich auf den Weg macht, kann ankommen.

Das Bild

- Emotion vs. Äußerung von Emotion
- Emotion vs. Sensibilität
- Logik basiert auf Axiomen
- Emotion und Antrieb
- Emotion vs. Ratio (Schnürsenkel)

Statische vs. Dynamische Systeme

Aufsichtsrat vs. Geschäftsführung

Emotion vs. Ratio

Wahrnehmung von Emotionen

Mensch-Maschine-Schnittstelle

Puzzle mit deutlich mehr Teilen

15.10.2010

15

1. Um Missverständnisse zu vermeiden, war zunächst wichtig, den Unterschied herauszustellen zwischen einer Emotion und ihrer Äußerung.
2. Ebenso den Unterschied zwischen Emotion und Sensibilität.
3. Das Logik nicht aus sich selbst heraus funktioniert ist ebenfalls ein wesentlicher Aspekt des Gesamtbildes. Deshalb sei daran erinnert, das dazu ein Axiomatisches Fundament gehört.
4. Das Menschen ohne Emotion antriebslos sind, ist im Grunde die biologische Entsprechung von 2.
5. Das Emotion und Verstand sich nicht ausschließen, sondern nur zusammen zur Wirkung kommen können, ist ein erstes Teilbild daraus

6. In einer zweiten Linie, haben wir uns die verschiedenen Ausprägungen von Statisch zu dynamischen Systemen angesehen, und dabei festgestellt, dass die Trennung von Emotion und Verstand ein ziemlich wesentlicher Schritt ist, um zu noch dynamischeren Systemen zu kommen

....

Die Äußerung von Emotionen bzw. in der Polarität die Wahrnehmung solcher Äußerung könnte zwar eine wesentliche Rolle an der Schnittstelle Mensch/Maschine spielen, würde aber zu einem Puzzle mit deutlich mehr Teilen führen.

Deswegen habe ich das heute ausgeschlossen. Wenn Sie mögen, können wir das bei einer zukünftigen Veranstaltung beleuchten.

6. Puzzleteil (variiert) Statische vs. dynamische Systeme

Mensch	Maschine	Beispiel (tech.)	Beispiel (org.)
Bedürfnis, Emotion	Zielfunktion (Lastenheft)	Autonomes agierendes System	Aufsichtsrat
Verstand	Regelbasis (Interne Spezifik,)	Inferenz- Maschine	Geschäfts- Führung
Erfahrungswissen, Fertigkeiten	Entscheidungs- Matritzen (Trainierbar)	Sprach- Erkennung	Ausbildung, Training
Fakten- Wissen	Datenbank (Erweiterbar)	Rechtschreib- Prüfung	Archiv

15.10.2010

16

Ahier habe ich die Tabelle zum 6. Puzzleteil noch einmal aufgegriffen, und um weitere Beispiele erweitert.

Die Trennung von einer Ziel gebenden Instanz, und einer „Geschäftsführenden“ Instanz, ist in vielerlei Gestalt anzutreffen und offenbar sehr erfolgreich.

Ob man einem Roboter Emotionen zugestehen muss – wohl eher nicht.
Es geht auch nicht um eine Walt Disney Rührstorry, wie Wall-e oder dergleichen.

Dennoch, könnte es sich lohnen das Konzept der Trennung und Kooperation von Emotion und Verstand näher zu betrachten, um daraus Erkenntnisse zu gewinnen, um autonom agierende Systeme zu konzipieren.

Autonom agierende Systeme

- Technische autonome Systeme
z.B. unsere Sonde
 - Neugier
 - Sicherheitsbedürfnis
 - Loyalität (???)
 - Ausbruch aus einer Zwickmühle
 - Mathematik: Dilemma
 - Psychologie: Double-Bind
 - Informatik: Dead-Lock
 - Philosophie: ?

15.10.2010

17

Zurück zu unserer Mars-Sonde!

Man könnte eine Sonde sicher dafür programmieren, über den Planeten zu fahren, und alle 500m eine Bodenprobe zu nehmen, und chemisch zu analysieren. Man könnte sicher auch die Fähigkeit hinzufügen, Hindernisse zu erkennen, und ihnen auszuweichen. Für eine autonome Erforschung bedarf es mehr!

Neugier

Damit die Sonde in diesem Sinne agiert, müsste etwas realisiert sein, was sicher ziemlich viel Ähnlichkeit mit Neugier hat. Fehlt die Neugier, dann lässt sich die Sonde vielleicht als Arbeitsroboter einsetzen, eigenständig eine unbekannte Umgebung erforschen wohl eher nicht.

Sicherheitsbedürfnis

Ein System, das nur neugierig ist, und sonst nichts, würde wohl ins erste Loch fallen, das es findet. Um dies zu vermeiden müsste Konzepte wie Sicherheitsbedürfnis, „Überlebensdrang“, vielleicht auch Furcht, der Neugier die Waage halten.

Loyalität

Ein Auftraggeber eines solchen Systems würde wohl kaum darauf verzichten wollen, dass das System sich gegenüber gegebenen Aufträgen loyal verhält und keine unkontrollierte Eigendynamik entwickelt (Eigendynamik schon, aber im Rahmen erteilter Aufträge)

Bewältigung von Widersprüchen

Es müssten ebenso Konzepte implementiert sein, die es dem System erlauben aus Zwickmühlen zu entkommen (in der Informatik „Dead Locks“ in der Psychologie „Double Binds“. Biologische Systeme reagieren auf solche Situationen mit Ärger oder Wut.

Wie eine Entsprechung für Roboter aussehen könnte, weiß ich nicht.
Es würde mich allerdings brennend interessieren!

Agenda

- ✓ Einstimmung
- ✓ Die Puzzle-Teile
Begriffe und Voraussetzungen
- ✓ Das Bild
Wie passen die Teile zusammen?
- Was hat das mit Ontologie zu tun?

Was hat das mit Ontologie zu tun ?

Rückblick auf den 18.3.

- Am 18.3. hat Prof. Tegtmeier uns auf eine Zeitreise durch die Geschichte der Ontologie mitgenommen:
 - Es begann mit Aristoteles
 - Weiter ging es mit der Psychologie
Einschub von Herrn Prof. Seiler
 - Antizipation der Welt
 - Weiter ging es mit der Mathematik.
(Vorhersagen und Entscheidungshilfen)
 - Informatik
(Struktur zur Repräsentation des Wissens über die Welt)
 - Der Vortrag schloss mit der Philosophie:
„Ontologie als Klärung (Worüber und worum geht es)“

15.10.2010

19

Nun ist in meinem Vortrag das Wort „Ontologie“ praktisch nicht vorgekommen. Habe ich also das Thema verfehlt?

Ich möchte mich an dem Aufriss zur Geschichte der Ontologie orientieren, die uns Prof. Tegtmeier am 18.3. gegeben hat.

Aristoteles hat wichtige Vorarbeit geleistet, trägt deshalb eher mittelbar zum Erfolg unseres Projekts bei.

Den Ontologie-Begriff der Psychologie hat mich überhaupt zu diesem Vortrag inspiriert.

Der Vortrag hat also damit schon mal etwas zu tun

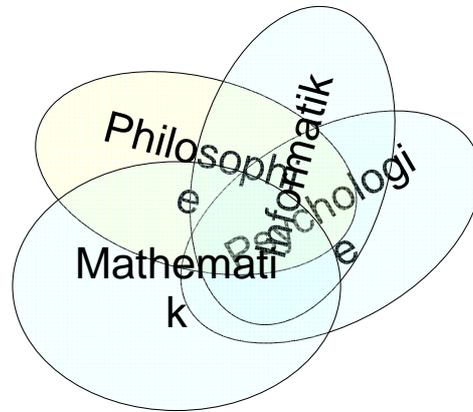
Die Mathematik ist zwar vorgekommen, möglicherweise aber nicht der Ontologie-Begriff der Mathematik. Ich bitte die Mathematiker um Verzeihung für so viel Ignoranz.

Um die Steuerung für unseren Roboter zu programmieren brauchen wir die Ontologie der Informatik. Der Bezug ist in diesem Fall also vorhanden.

Ich habe zwar nicht über den Ontologie-Begriff der Philosophie gesprochen aber ich habe die „Ontologie als Klärung“ angewandt, indem ich Begriffe abgegrenzt, und damit ein Stückweit geklärt habe. Diesen Punkt möchte ich deshalb ebenfalls meinem Konto gutschreiben.

Ontologiebegriff

- Nicht 100% deckungsgleich
- Deutliche Überdeckung
- Ergänzen sich
- Ausreichende gemeinsame Basis für erfolgreiche Zusammenarbeit
- Schnittmenge wird sich in der Zusammenarbeit weiter erhöhen.



15.10.2010

20

Für ein Projekt: „Raumsonde“ sind wir also durch die Ontologie-Begriffe von 3-4 verschiedenen Disziplinen gewandert, in unterschiedlicher Intensität..

Selbst also, wenn die Ontologiebegriffe nicht identisch sind.

Wir brauchen sie alle im selben (gedanklichen) Projekt.

Die Begriffe existieren also nicht in disjunkten Welten, sondern, wo sie sich nicht überschneiden, dort ergänzen sie sich zumindest, und können voneinander profitieren.

Es mag sein, dass auf einer Abstrakten Ebene, die Begriffe mitunter unklar bleiben. An einer konkreten Aufgabenstellung, aber richten sie sich aus, wie Eisenspäne an einem Magneten.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !

Wo kämen wir denn hin,
wenn keiner ginge,
um zu sehen, wohin man käme,
wenn man ginge?

Erich Fried

15.10.2010

21

Die Diskussion von Emotionalität in Zusammenhang mit Maschinen, verspricht auch dann kontrovers geführt zu werden, wenn man von einer grundsätzlichen Unterschiedlichkeit ausgeht.

Dieser Vortrag versucht zwar nicht einen Disput um des Disputs willen zu provozieren.

Allerdings kann er auch keine endgültigen Wahrheiten verkünden.

Der Disput bleibt also unerlässlich.

Ich freue mich auf eine engagierte und mit Herzblut geführte Diskussion.

Ich stelle mich vor

- Matthias Rewald (geb. Fingerling)
- Elektro-Ingenieur, TU Darmstadt
 - Medizinische Technik
 - Informationsverarbeitung im Nervensystem
 - Diplomarbeit bei den Biologen
 - Prof. Werner von Seelen
Uni Mainz, Institut für Biophysik:
- Später: „Deutsche Klinik für Diagnostik“, Wiesbaden
 - Forschungsleiter:
Prof. Werner von Seelen
- Allen möglichen anderen Kram

15.10.2010

22

Ich bin Matthias Rewald,
habe Elektrotechnik an der TU Darmstadt studiert, mit Schwerpunkten in

- Elektro-Mechanik und
- Signal-Theorie (Nachrichtentechnik)

Darüber hinaus auch

- Biomedizinische Technik und
- Informationsverarbeitung im Nervensystem

Meine Diplomarbeit habe ich extern bei Professor von Seelen geschrieben, Uni Mainz, Institut für Biophysik.

Infos zu Professor von Seelen gibt's z.B. hier:

- * http://de.wikipedia.org/wiki/Werner_von_Seelen
- * <http://idw-online.de/pages/de/news2233>
- * <http://www.ruhr-uni-bochum.de/pressemitteilungen-2001/msg00219.html>

Nach Studium und Zivildienst hat Professor von Seelen mich an die Deutsche Klinik für Diagnostik geholt, wo er Forschungsleiter gewesen ist.

Weitere berufliche Stationen, die aber für das heutige Thema von nachgeordneter Bedeutung sind:

- Software-Entwicklung im Bereich Anlagen-Steuerung und Produktions-Optimierung
- Seiten-Montage (Druck-Industrie)
- Einführungs-Projekte von neuer Software bei Kunden
- Dokumentation, Dokumenten-Management, Schulungen etc.