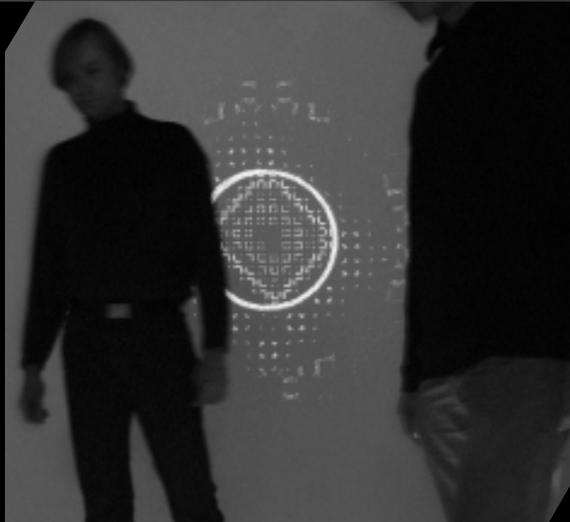


# 2d



## > A d a W i s s e n : I n t e r a k t i o n

**Da wir Informationen aufnehmen und verarbeiten und aus Erfahrung lernen können, sind wir in der Lage, entsprechend auf Veränderungen der Umwelt zu reagieren. Am Ende dieser Kette steht also immer eine «Antwort».**

---

### **Sie finden in diesem Kapitel:**

- Informationen darüber, wie Menschen und Ada sich mit der Umgebung austauschen
- Illustration der aktivierten Hirnregionen beim gehörten Wort
- Empfehlungen für den Unterricht
- Arbeitsblatt

## A: Sachinformationen

# Körpersprache, Kommunikation und Spielen als Möglichkeiten der Interaktion

**Interaktion bedeutet, dass wir Informationen aus unserer Umgebung aufnehmen, verarbeiten und daraus eine entsprechende Reaktion ableiten, mit der wir wiederum die Umgebung beeinflussen.**

Unsere «Antwort» auf aufgenommene und verarbeitete Informationen kann sein: Wir laufen auf etwas zu, vor etwas weg oder bleiben stehen, wir flüstern oder schreien, wir erröten vor Wut oder Scham, wir weinen oder lachen. Dabei können die individuellen Reaktionen auf eine Umweltveränderung sehr verschieden und sogar gegensätzlich sein. Da der Mensch ein soziales Wesen ist, entstehen viele der Reaktionen aus der Interaktion mit einer anderen oder mehreren Personen.

### Kommunikation

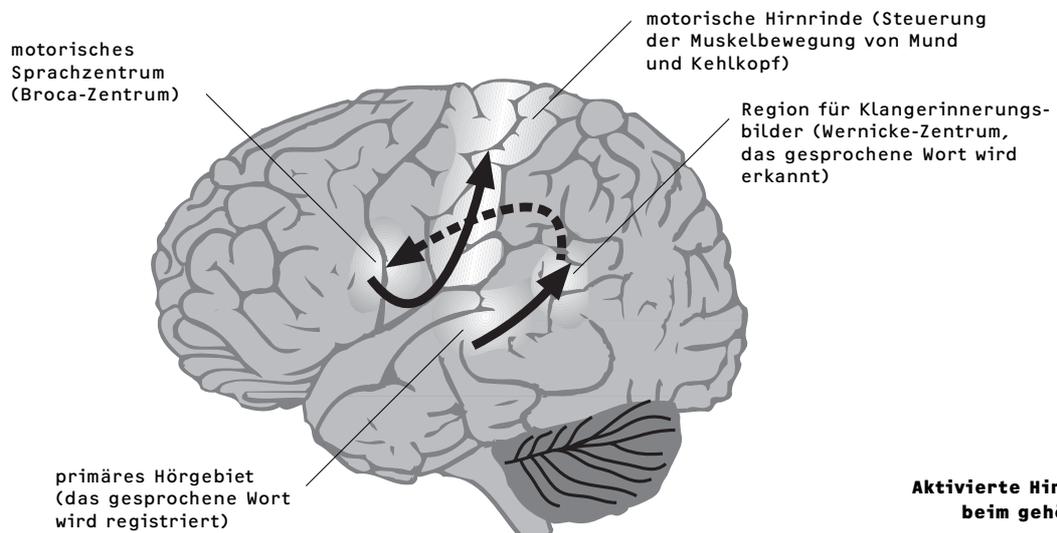
Eine Form der Interaktion zwischen Menschen ist die Kommunikation. Menschen können Informationen über zwei verschiedene Wege austauschen: verbal über die Sprache und nonverbal über Mimik, Gestik etc. In beiden Fällen senden wir Signale aus, die das Gegenüber aufnimmt und interpretiert. Wir kommunizieren somit im Prinzip ununterbrochen: nicht nur, wenn wir uns sprachlich mitteilen, sondern auch dann, wenn wir nicht bewusst etwas ausdrücken. So kann zum Beispiel die Haut «erzählen», wie es uns geht: wenn wir bleich werden vor Schreck oder rot vor Wut.

### Wie kommuniziert Ada?

Ada drückt sich nicht durch Sprache aus. Sie teilt sich ihrer Umgebung durch Klänge, Lichtzeichen und Projektionen an den Wänden mit. So kann sie zum Beispiel über das Aufleuchten der Bodenplatte dem Besucher mitteilen, dass sie weiss, dass er da ist. Sie kann ihn einladen, ihren Lichtsignalen zu folgen. Reagiert der Besucher darauf, dann weckt er Adas Interesse, und sie versucht den «Kontakt» zu verstärken, indem sie mit einem Spotlight seinen Weg verfolgt und ihre künstlichen Augen auf ihn richtet und diese Bilder auf die Wand projiziert. Dass die Haut als ausdrucksstarkes Kommunikationsorgan genutzt werden kann, kennen wir aus dem Tierreich, zum Beispiel von Tintenfischen oder Chamäleons.

Ada kann sich aber auch durch Musik ausdrücken. Die Musik wird von einem so genannten Roboser erzeugt. Der Roboser komponiert und generiert seine Musik auf Grund der Informationen, die Ada über die Umwelt aufnimmt (sensorischer Input), und ihrer damit verbundenen internen Zustände. Sie ist damit ein unmittelbarer Ausdruck des momentanen Zustandes von Ada.

Licht und Musik können nicht nur die momentanen Zustände von Ada widerspiegeln, wie schlafen, aufwachen, die Umgebung erkunden und mit Besuchern spielen, sondern ihr auch die Möglichkeit geben, ihre Stimmungen mitzuteilen. So kann Ada von etwas überrascht sein, sich freuen, traurig sein oder sich gestört fühlen.



**Aktiviert Hirnregionen beim gehörten Wort**

### **Spiele**

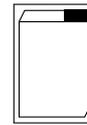
Der Mensch spielt besonders viel in seiner Kindheit. Das Spielen dient ihm dazu, Fähigkeiten einzuüben. Spielen ist aber auch ein Sozialverhalten, bei dem Menschen miteinander in Beziehung stehen. Zur Frage, warum der Mensch spielt, gibt es unzählige Theorieansätze. Das Spielen ist jedenfalls ein typisches Verhalten von Tieren und Menschen.

### **Adas Spielverhalten**

Dass Ada nicht nach einem fest programmierten Schema funktioniert, sondern zielgerichtet und situationsabhängig reagiert, zeigt sich am besten an ihrem Spielverhalten. So versucht Ada, die Besucher zum Spielen zu animieren und sie dafür in die richtige «Position» zu bringen. Dazu benutzt sie sowohl ihre verschiedenen Lichtsignale als auch entsprechende Klänge. Dabei muss sie lernen, welche Art von Signalen zum Erfolg führt und welche nicht.

Sie kennt verschiedene Spiele: ein Bewegungsspiel (in der Art von «Fang mich»), ein Strategiespiel oder ein Spiel unter Verwendung von Musik. Wenn die Besucher auf ein Spiel nicht reagieren, dann bricht sie es ab und versucht es später noch einmal.

## B: Empfehlungen für den Unterricht



Blätter mit Rahmen können kopiert und den SchülerInnen abgegeben werden.

### Erläuterungen zum Arbeitsblatt 2d.5

Das Arbeitsblatt befasst sich mit Protokollen, die eine wichtige Grundlage für die Interaktion zwischen Menschen und Maschinen bilden. Die Lösungen können je nach Vorwissen und Alter der SchülerInnen verschieden ausfallen. Im Informatikunterricht kann das Arbeitsblatt auch in eine entsprechende Lektion über Protokolle, Internet, Netzwerke o. Ä. eingebettet werden.

### Lösungen

#### 1a) Lösungsbeispiel:

*Deutsche Schweiz:* Angerufene Person nimmt Hörer ab und meldet sich mit Namen; anrufende Person begrüsst angerufene Person und nennt nun auch ihren Namen.  
*Tessin:* Angerufene Person nimmt Hörer ab und sagt «Pronto!», darauf meldet sich die anrufende Person mit Namen.

**1b)** Sie können während des Telefongesprächs lernen und in einer unbekanntem Situation mit ihrem Verstand Schlüsse aus den Umständen ziehen.

**2.** Der Computer muss überprüfen, ob er mit dem Drucker verbunden ist; das Protokoll muss also ein Aufrufen beinhalten. Dann ist dem Drucker mitzuteilen, was er mit dem Textdokument tun soll. Dazu kommen Hinweise auf Beginn und Länge des Dokuments. Der Drucker muss ausserdem wissen, wann das Textdokument anfängt. Ein Ende muss gekennzeichnet sein, damit der Drucker überprüfen kann, ob er alles erhalten hat. Ist diese Überprüfung erfolgreich, kann er dem Computer melden, dass die Übertragung erfolgreich abgelaufen ist. Wenn nicht, muss er ihn benachrichtigen, dass ein Fehler aufgetreten ist.

**3.** Computer und Menschen interagieren unterschiedlich. Der Mensch ist beim Empfangen von Informationen flexibler (Fehlertoleranz), während der Computer sich präziser äussert, aber bei der Informationsaufnahme auf exakte Vorgaben angewiesen ist.

Aus dieser Problematik ergibt sich Folgendes: Es muss eine Annäherung zwischen den beiden Anforderungen geben. Der Mensch möchte zum Beispiel mit dem Computer sprechen, seine Sprache muss jedoch genau an die Vorschriften des Computers angepasst sein. Sobald ein Mensch einen Fehler macht, kann ihn der Computer nicht mehr verstehen. Bis jetzt musste sich der Mensch relativ stark an den Computer annähern (z. B. über Tastatur und Bildschirm), um mit dem Computer zu interagieren, dies kann dem Menschen jedoch Schwierigkeiten verursachen, weil er sich diese Art der Kommunikation nicht gewohnt ist.

### Literaturhinweis

•Watzlawick, Paul u.a.: **Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien.** Bern, Stuttgart, Toronto 1993.

## Protokolle

Ein Protokoll ist eine Vorschrift, nach der Kommunikation abläuft. Ursprünglich stammt der Begriff aus dem diplomatischen Verkehr, heute ist er in der Informatik von grosser Bedeutung.

«Wenn zwei menschliche Gesprächspartner sich über das Telefon unterhalten, dann ist neben einer funktionierenden Leitung Grundvoraussetzung, dass sie die Sprache ihres Gegenübers verstehen. Mit anderen Worten: Sie müssen die elektrischen Impulse, die über einen Lautsprecher im Telefonhörer in Schall umgewandelt werden, als das erkennen,

was der Gesprächspartner am anderen Ende der Leitung gesagt hat. Naturgemäss fällt uns das sehr leicht, weil wir einen allgemeingültigen Wortschatz und eine verbindliche Grammatik verwenden.» (•Precht, Manfred u.a.: **EDV Grundwissen**. München 1993. S. 53)

Nach einem ähnlichen Prinzip funktioniert die Kommunikation zwischen Computern. Protokolle legen fest, welcher Computer wann was sendet und welcher Computer es erhält, was er damit anfangen soll und wie er auf die Sendung reagieren muss.

**1a)** Welche verschiedenen Protokolle für den Telefonverkehr zwischen zwei Menschen kennst du?

---

---

---

**1b)** Weshalb können zwei Menschen, die zwar die gleiche Sprache sprechen, aber das Protokoll des andern nicht kennen, trotzdem miteinander telefonieren?

---

---

---

**2.** Herkömmliche Computer haben keine mit dem Menschen vergleichbare Lernfähigkeit. Auch wissen sie nichts über den Inhalt ihrer Kommunikation, können diese also nicht auf ihre Korrektheit hin überprüfen. Wie könnte ein Protokoll für die Kommunikation eines Computers mit einem Drucker aussehen? Welche Massnahmen müssen ergriffen werden, um Fehler zu vermeiden, so dass die Kommunikation gelingt und am Schluss das ausgedruckte Textdokument vorliegt?

---

---

---

**3.** Welche Konsequenz hat die Erkenntnis über die Kommunikationsfähigkeiten bzw. Anforderungen von Menschen und Computern für die Interaktion zwischen Mensch und Computer?

---

---

---

