

# Das Unsichtbare entdecken durch werkzeuggestützte wissenschaftliche Beobachtung

Discover the Unseen Through Tool-Based Scientific Observation

Pascal Mangold

Observation appears to be a simple skill. It is assumed to be something everyone does every day since early childhood, and thus, it seems to be an easy and well-trained skill. But observation of behavior with intended scientific outcome is far from easy. It requires a well-thought-out method based on scientific knowledge and hypothesis. It further requires appropriate software tools to create reliable data and interesting findings with significant validity in reasonable time. The major difference between everyday observation and scientific observation, and the enormous chances specific software tools can create in this field, will be discussed in this article.

**Keywords:** scientific observation, video technology, video rating software, Mangold INTERACT

## 1 Motivation

Dieser Beitrag stellt die Kernaspekte erfolgreicher wissenschaftlicher Beobachtungsstudien dar. Er zeigt den Mehrwert auf, der erst durch die Unterstützung eines spezialisierten Beobachtungs-Softwarewerkzeugs entsteht und klärt dafür notwendige Rahmenbedingungen für eine möglichst effektive und effiziente Beobachtung.

## 2 Alltagsbeobachtung und wissenschaftliche Beobachtung

Beobachten ist ein Wort des gängigen Sprachgebrauchs. Es wird u.a. verwendet für Sätze wie: „Ich habe beobachtet, dass...“, „Halten Sie das unter Beobachtung!“, „Unsere Beobachtungen stützen sich auf...“. Solche Formulierungen implizieren, dass alle Beteiligten das gleiche Verständnis davon haben, was Beobachten sei. Dies ist aber oft nicht der Fall, wie sich im Alltag leicht feststellen lässt, wenn letztlich Erwartungen und Ergebnisse nicht zusammenpassen. Deshalb erscheint es notwendig, als erstes den Begriff „Beobachtung“ an sich zu definieren. Eine treffende Definition ist:

*Beobachtung ist die „Zielgerichtete, aufmerksame Wahrnehmung von Objekten, Phänomenen oder Vorgängen, gegebenenfalls unter Verwendung technischer Hilfsmittel“ (FH Münster 2017) [Def. 1]*

Grundsätzlich muss zwischen Alltagsbeobachtung und wissenschaftlicher Beobachtung unterschieden werden:

Die Alltagsbeobachtung findet für Menschen im Wesentlichen jederzeit statt. Sie ist willkürlich, getrieben von unseren Erwartungen und auf unsere Bedürfnisse gerichtet. Sie kann aber auch völlig zufällig sein. Sie kann lebensnotwendig sein, beispielsweise bei der Durchführung täglich notwendiger Aktivitäten. Die Alltagsbeobachtung kann sogar existenziell sein, beispielsweise bei der Bedienung gefährlicher Maschinen oder dem Überqueren einer stark befahrenen Straße. In solchen Fällen müssen Alltagsbeobachtungen und mögliche Schlussfolgerungen sehr schnell erfolgen. Deshalb werden Intuition und subjektive Einschätzung als Entscheidungskriterien herangezogen, um eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit erreichen zu können. Da die Alltagsbeobachtung unter bestimmten Umständen vom Zwang getrieben ist<sup>1</sup> eine schnelle Entscheidung fällen zu müssen, bezeichnen wir sie als ergebnisorientiert.

Die wissenschaftliche Beobachtung dagegen ist deutlich anders gestaltet. Als Methode zur Datenerhebung in wissenschaftlichen Studien ist Beobachtung eine Notwendigkeit, denn sie ergänzt andere Methoden um jene Information, die beispielsweise durch Messen oder Befragen aus verschiedensten Gründen nicht erhoben werden können (vgl. McLeod 2015; Faßnacht 2007; Greve & Wentura 1997). Gegenüber der Alltagsbeobachtung ist sie nicht willkürlich, sondern mehr oder weniger stark strukturiert, abhängig vom Beobachtungsgegenstand. Sie kann jedoch nicht vollständig strukturiert sein, denn dafür müssten alle Aspekte der Beobachtung streng festgelegt werden können. Wäre dies der Fall, könnten diese Aspekte in technischen Strukturen (Software / Hardware) abgebildet werden, womit der gesamte Vorgang kein Beobachten mehr wäre, sondern eine reine Messung. Gerade die Möglichkeit auch weniger stringent vorzugehen, ist ein großer Vorteil der Beobachtung an sich, birgt aber unter anderem<sup>2</sup> erhebliches Potenzial für Fehler in den erhobenen Daten. Um ein strukturiertes Vorgehen sicherstellen zu können, bedarf es einer Operationalisierung der Beobachtung. Dazu müssen im Vorfeld die zu beobachtenden Aspekte und Inhalte unmissverständlich beschrieben werden (mehr dazu später). Die wissenschaftliche Beobachtung ist damit nicht mehr intuitiv und subjektiv, wie die Alltagsbeobachtung, sondern so objektiv wie möglich<sup>3</sup>. Sie erfolgt wertfrei, rein deskriptiv und abstrakt. Sie ist gegenüber der Alltagsbeobachtung grundsätzlich ergebnisoffen, da sie nur auf das

---

<sup>1</sup> Nicht immer, denn das Gedanken schweifen lassen mit gleichzeitiger Beobachtung der vorbeiziehenden Wolken an einem schönen Urlaubstag kann ebenfalls als Alltagsbeobachtung definiert werden. Sie ist, wie auch die Zufallsbeobachtung, nicht ergebnisgetrieben.

<sup>2</sup> Auch die Verschwendung von Zeit ist ein großes Problem bei wenig strukturierten Beobachtungen. Diese Zeit fehlt i.d.R. an anderer Stelle einer Studie, was sich letztlich auf die Menge und oder Qualität der Ergebnisse auswirken kann.

<sup>3</sup> Eine vollständige Objektivierung käme einer Messung gleich, die sich von der Beobachtung unterscheidet. Ein möglichst hoher Objektivierungsgrad ist natürlich erstrebenswert, um so wenig Fehler und Interpretationsspielraum wie möglich in den Ergebnissen zu haben.

Generieren von möglichst präzisen Daten ausgerichtet ist. Diese Definition ermöglicht eine klare Trennung von Datenerhebung und der nachfolgenden Datenverarbeitung, welche diesen Daten erst eine Bedeutung geben. Das ist besonders hilfreich, da die Daten somit keine belastende unterschwellige Information mit sich führen<sup>4</sup>, sondern rein abstrakt verarbeitet werden können.

Für den Erfolg dieser Datenerhebungsmethode sind einige wesentliche Aspekte zu beachten. (FH Münster 2017) zählt folgende Aspekte als Hauptgütekriterien auf:

- Objektivität (als Unabhängigkeit von Forscher und Ergebnis)
- Reliabilität (als Zuverlässigkeit z. B. des Erhebungsverfahrens) und
- Validität (als Nachweis, dass das erfasst worden ist, was man erfassen wollte).

Diese Aspekte sind zweifelsfrei entscheidend für das Ergebnis, wobei auf dem Weg zur Ergebnisfindung folgende Punkte wesentlich sind:

- Die inhaltlichen Aspekte der Beobachtung (was ist überhaupt der Grund der Beobachtung).
- Die Durchführung der Beobachtung (was und wie soll beobachtet werden).
- Die Methoden des Erkenntnisgewinns (wie sollen die durch Beobachtung erfassten Daten in aussagekräftige Ergebnisse umgewandelt werden).

Da die wissenschaftliche Beobachtung Gegenstand dieses Dokuments ist und die Alltagsbeobachtung lediglich als Begriffsabgrenzung dargestellt wurde, ist weiterhin mit dem Begriff „Beobachtung“ die wissenschaftliche Form gemeint.

### **3 Motivation und Inhalte einer Beobachtung**

Stellt man die Frage, warum überhaupt etwas beobachtet werden soll, wird schnell klar, dass Beobachtung fundamental für alle wissenschaftlichen Tätigkeiten und alle wissenschaftlichen Disziplinen ist (Norris 1984). Beobachten hilft dabei, beliebige Prozesse zu verstehen. Dabei kann ein Prozess wie folgt definiert werden:

„Die Gesamtheit aufeinander einwirkender Vorgänge innerhalb eines Systems“ (Gabler 2017) (Def. 3). Genauer handelt es sich um einen „*Fluss zusammenhängender Aktivitäten*“

---

<sup>4</sup> Selbstverständlich ist damit eine leicht zu erzeugende Korrelation zwischen Störchen und Babys möglich. Hilfreich ist es aber in jedem Fall, den möglichen Ergebnisraum nicht von vorneherein durch allerhand Restriktionen zu beschränken, sondern auftretende unsinnige Artefakte im Verlauf der Datenauswertung aus dem Ergebnisraum zu eliminieren. Neues kann eher entstehen, wenn es nicht im Vorfeld durch den Raum des vermeintlich Bekannten eingeschränkt wird.

die zu einem bekannten oder unbekanntem Ergebnis führen“ (Def. 4). Teilt man diese Definition in ihre einzelnen Bestandteile, ergibt sich folgendes:

„Aktivität“: Eine Aktivität ist etwas eindeutig Beschreibbares, wie beispielsweise „Person A gibt Person B das Objekt X“.

„Zusammenhang“: Der Zusammenhang gibt an, wie und welche Aktivitäten miteinander in Verbindung stehen. So kann im obigen Beispiel Person B das Objekt „nehmen“ oder „ablehnen“. B kann dies aber nur tun, wenn ihr das Objekt angeboten wurde. Deshalb sind die Aktivitäten „nehmen“ und „ablehnen“ vom Vorgänger abhängig.

Eine häufige Form der Durchführung von Beobachtungsstudien ist die mehr oder weniger strukturierte Erfassung solcher Aktivitäten: Beispielsweise ad-hoc, durch schriftliche live Protokolle, in Form von live ausgefüllten Checklisten oder durch die post-hoc Erfassung, mittels strukturierter Fragebögen oder freier Gedächtnisprotokolle.

Die Definition solcher Aktivitäten und die Erwartung eines Zusammenhangs erlauben es bereits, Ergebnisse zu erarbeiten. Dies können bekannte oder erwartete Ergebnisse sein (z.B. auf „anbieten“ folgt ein „nehmen“ oder „ablehnen“) aber auch Unerwartetes, wie z.B. „Objekt fällt herunter“, oder komplett Neues, wie z.B. „Objekt knickt ab und kann nicht übergeben werden“<sup>5</sup>.

Der mögliche Ergebnisraum, in welchem die Aktivitäten im Zusammenhang stehen, ist so gesehen zweidimensional, wie in Abbildung 1 dargestellt. Man könnte kritisieren, dass auch mehrere Aktivitäten gleichzeitig erfolgen können, die wiederum mit beliebig vielen gleichzeitigen Aktivitäten im Zusammenhang stehen, was den Raum mehrdimensional macht (z.B. „verbales anbieten und gleichzeitiges Zeigen auf das Objekt“ steht im Zusammenhang mit „das Objekt wird unter gleichzeitigem Dank genommen“). Diese Sichtweise der zwei Dimensionen ist vereinfacht, aber korrekt, da die Festlegung von Aktionen lediglich eine Definitionsfrage ist, je nach inhaltlicher Ausrichtung der Beobachtung. So kann die Kombination mehrerer Verhaltensweisen wiederum als eine (komplexe) Aktion angesehen werden. Diese Aktion lässt sich als Vektor unterschiedlicher Objekte oder Phänomene verstehen, z.B.: Aktion „A“ = (verbales Angebot + Zeigegeste), „B“ = (verbaler Dank + physisches nehmen). So gesehen stehen A und B im identischen Zusammenhang, wie die oben dargestellte ausführliche Form mit vier Aktionen (anbieten, zeigen, nehmen, bedanken).

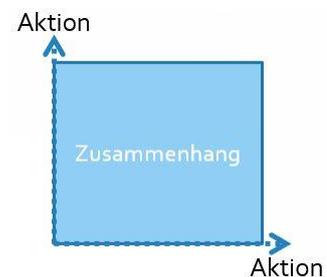


Abbildung 1

---

<sup>5</sup> Solche Aktivitäten treten beispielsweise in arbeits- und organisationspsychologischen Studien bei medizinischen Operationen auf.

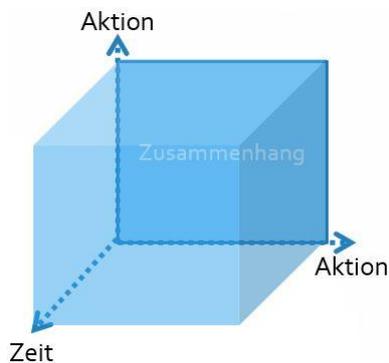


Abbildung 2

Problematisch bei Beobachtungsstudien ist, wenn der noch fehlende „Fluss“ der Aktivitäten ungenau oder überhaupt nicht erfasst wird. Gerade dieser festgehaltene Fluss in Form von Zeitinformation ist es, der einen wesentlichen Informationsgehalt trägt. Diese Information bildet eine weitere, inhaltlich andere Dimension im Raum der möglichen Ergebnisse. Entscheidend hierbei ist, dass die Zeit so exakt wie möglich erfasst wird (je nach Beobachtungsgegenstand bis auf Millisekunden genau<sup>6</sup>). Wie in

Abbildung 2 dargestellt, ist der Raum der zu untersuchenden Zusammenhänge und folglich die Menge der zu erwartenden Ergebnisse nun wesentlich größer. Gerade wenn nicht nur reine Abfolgen von Aktivitäten untersucht werden sollen, sondern auch deren zeitliche Veränderung (beispielsweise in Therapien, im Verlauf von Feedback-Gesprächen oder bei Veränderungen durch Lernverhalten), ist der zeitliche Fluss ein, wenn nicht das ausschlaggebende Kriterium<sup>7</sup> für interessante Ergebnisse.

Herausfordernd in der Praxis ist es, solche Beobachtungen zeitlich sehr exakt festzuhalten. Manche Beobachtungsinhalte lassen eine solch exakte Erfassung nur sehr schwer zu. Beispielsweise ist bei Beobachtung von Emotionen der Anfang und das Ende einer bestimmten Emotion oft schwer bestimmbar, auch wenn diese zum Zweck der Beobachtung operationalisiert sind, da unterschiedliche Menschen Emotionen in Nuancen unterschiedlich ausdrücken. Auch die Erfassung sehr schnell auftretender Aktivitäten ist herausfordernd, beispielsweise bei der Beobachtung intensiv spielender Kinder oder der Inhaltsanalyse von Dialogen in schnellen Sprachen (z.B. Japanisch, Spanisch) (Goethe 2014). Letztlich lässt sich „Beobachten“ also durch folgende Definition ausdrücken:

Beobachten bedeutet schließlich „etwas in zeitlicher Relation zu messen“ (Def. 5).

Das Messen hat hier, wie bereits beschrieben, eine gewisse in Kauf genommene Unschärfe, die der Beobachtungsmethode inhärent ist.

#### 4 Durchführung einer Beobachtung

Nachfolgend wird geklärt, mit welchem Ziel oder einfacher ausgedrückt „Warum“ etwas Bestimmtes beobachtet werden soll, welches „Etwas“ gemessen werden soll (das „Was“) und schließlich, „Wie“ die Beobachtung durchgeführt werden soll.

---

<sup>6</sup> Z.B. bei Mimikanalysen

<sup>7</sup> Natürlich nur, sofern alle anderen Beobachtungsparameter stimmen. Das zeitlich genaue Erfassen uninteressanter oder nicht zielführender Inhalte ist unsinnig, aber ein oft gesehener Fehler.

#### 4.1 Ziel der Beobachtung – Das „Warum“

Bevor eine Beobachtung begonnen wird, ist grundlegend wichtig, sich Gedanken über das Ziel der Beobachtung zu machen. Das „Warum“ überhaupt eine solche Studie durchgeführt werden soll. Dies mag banal klingen, das Fehlen dieser Antwort ist aber ein in der Praxis häufig auftretender Fehler. Ein ungefähres Ziel oder ein vermeintlich bekanntes Ziel bieten viel Spielraum zu ineffizientem und uneffektivem Arbeiten. Als Hilfestellung können beispielsweise folgende Arten von Forschungsstudien als Ausgangspunkt für die weitere Projektgestaltung verwendet werden:

*Beschreibende oder vergleichende Studie:* Ihr Ziel ist die systematische Beschreibung des Untersuchungsgegenstands, entweder, um Daten für eine spätere Hypothesenbildung zu sammeln, oder, um die so erhobenen Daten mit Daten anderer Studien zu vergleichen. Das „Was“ und das „Wie“ der Beobachtung sind hierbei bekannt.

*Hypothesengetriebene Studie:* Ihr Ziel ist es, die aufgestellte Hypothese mit systematischen Beweisen zu untermauern oder zu widerlegen. Das „Was“ und das „Wie“ sind hier teilweise bekannt, da die Hypothese selten aus dem Nichts kommt, sondern auf Basis bekannter Studien erstellt wurde.

*Explorative Studie:* Es werden bestimmte Inhalte oder Phänomene untersucht, mit dem Ziel, Daten für die Planung weiterer beschreibender oder hypothesengetriebener Studien zu erhalten. Das „Was“ und das „Wie“ sind weitgehend unbekannt, da es sich um neuartige, bislang unerforschte Inhalte / Phänomene handelt.

Ziel muss es immer sein, das „Was“ und das „Wie“ der Beobachtung bei allen Studienarten möglichst genau zu bestimmen, denn sie sind entscheidend für die

- Dauer der Beobachtung,
- die Ergebnismenge,
- die Ergebnisqualität und
- die Aussagekraft der Ergebnisse.

Somit bilden diese beiden Größen den Hebel für effektives und effizientes Arbeiten in Beobachtungsstudien!

#### 4.2 Die Inhalte - Das „Was“

Was beobachtet werden soll, lässt sich i.d.R. als System von Begrifflichkeiten darstellen, wobei solche Begriffe die Beobachtungsinhalte repräsentieren (z.B. „nehmen“, „zeigen“, „positiv“ etc.). Man spricht häufig von Kategorie-, Kodier- oder Rating-System. Dabei lassen sich Gruppen von Begrifflichkeiten zusammenfassen, wenn diese in logischem

Zusammenhang stehen. Zum leichteren Verständnis nennen wir die Beobachtungsinhalte „Codes“ und die Zusammenfassung „Klassen“. Solche Klassen können dann beispielsweise deskriptiv sein (mögliche Notation für eine Klasse mit Codes: Emotion [fröhlich, zurückhaltend, ängstlich]). Sie können aber auch Skalen repräsentieren (z.B. Emotion [1..5]). Die Festlegung numerischer Repräsentationen, Akronyme oder beliebiger Kürzel ist nicht empfehlenswert, denn in der Praxis bedeutet dies immer eine notwendige Transferleistung, um herauszufinden, was beispielsweise Emotion [3] bedeutet. Ein deskriptives Kodier-System mit Begriffen, wie Emotion [Im Ansatz sichtbares Lächeln] ist leicht vermittelbar, von neuen Projektmitgliedern leicht erlernbar und weitgehend unmissverständlich anwendbar. Das ist ein entscheidender Vorteil, denn bereits in der frühen Phase der Datenerfassung kann so die Qualität der Daten (wenig Fehlinterpretationen / Missverständnisse) und die Geschwindigkeit des gesamten Beobachtungsprozesses deutlich positiv beeinflusst werden. Selbstverständlich erfordern beide Formen der Codedefinition eine möglichst exakte und detaillierte Beschreibung jedes einzelnen Codes, z.B.: „[Im Ansatz sichtbares Lächeln] wird vergeben, wenn die Person mimisch eine offensichtliche Reaktion der Freude zeigt, beispielsweise ein sich nach oben bewegendes Mundwinkel (einseitig oder beidseitig) oder sich bildende Lachfalten an den Augen. Weitere Merkmale sind...“.

Sehr sinnvoll ist es, die Codes einer Klasse nach folgenden Kriterien zu definieren:

1. Atomar: Der Code beschreibt genau einen Sachverhalt oder ein Phänomen der Realität. Er repräsentiert eine Information, die nicht weiter unterteilt werden kann. Der Code „Positive verbale Äußerung“ würde dieses Kriterium beispielsweise verletzen. Denn um später auswerten zu können, wie häufig die Person (beliebige) verbale Äußerungen gemacht hat und wie lange sie in einer (beliebigen) positiven Stimmung war, müssten alle solch aufgezeichnete Codes später aufwändig in ihre Einzelteile zerlegt werden. Die Vergabe von Gestimmtheit [Positiv] und Äußerung [Verbal] dagegen ist zielführend und einfach.
2. Gegenseitig ausschließend<sup>8</sup>: Nur jeweils ein Code aus einer Klasse kann in der Realität zu einem Zeitpunkt vorkommen, z.B. bei Position [sitzen, liegen, stehen, gehen], da ein Individuum nicht gleichzeitig sitzen und gehen kann. Andernfalls kommt es später bei statistischen Auswertungen zu Überschneidungen und damit zu Problemen in der Aussagefähigkeit der Daten.

Ein so definiertes Kodier-System kann beliebig viele Klassen mit jeweils beliebig vielen Codes enthalten und hierarchisch oder sogar rekursiv strukturiert werden. Damit ist es möglich, beliebig komplexe Sachverhalte oder Phänomene detailliert abzubilden. Hierbei ist

---

<sup>8</sup> Bekannt auch unter engl. „mutual exclusive“

ein Software-Werkzeug, wie beispielsweise Mangold INTERACT (INTERACT 2017), von großem Nutzen, da es die Verwaltung und Anwendung solcher Kodier-Systeme stark vereinfacht (s. Glüer 2015; Hollingshead & Poole 2012; Mangold 2000, 2004, 2005, 2006; Mogge 2008; Allen, Lehmann-Willenbrock, Rogelberg 2015). Die Definition solcher Systeme gleicht einer Sprache, bei der aus Buchstaben Wörter geformt werden, aus Wörtern wiederum Sätze und aus Sätzen ganze Absätze. Deshalb spricht INTERACT von *lexikalischen Ketten*, die einen komplexen Sachverhalt einfach beschreibbar machen. Abbildung 3 zeigt ein solches Kodier-System beispielhaft.

Die Verwendung von deskriptiven Begriffen ist in der Praxis vorteilhaft. Der Anwender kann sich die Folge der Codes einfach merken, da es Begriffe seines gängigen Sprachgebrauchs sind. Solch eine Vorgehensweise beschleunigt den Erfassungsprozess und macht ihn robust gegen Fehleingaben.

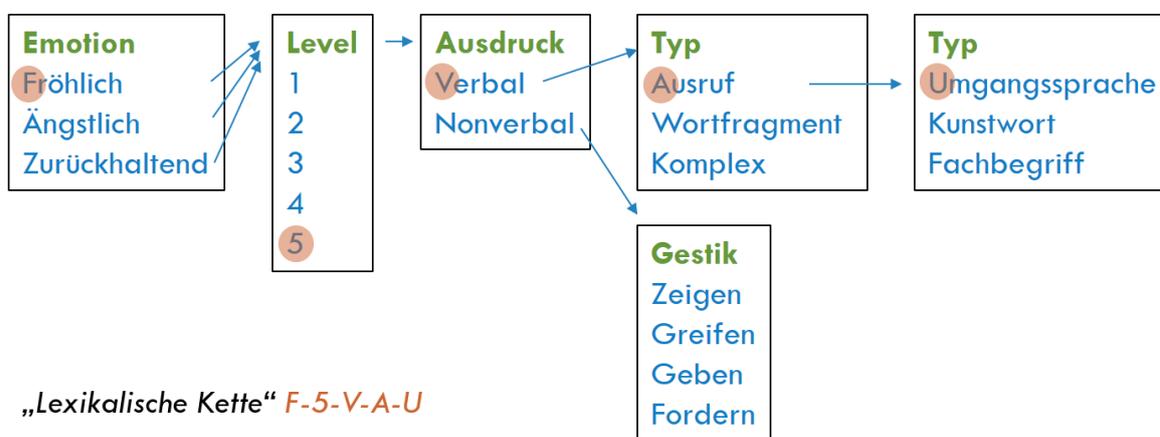


Abbildung 3

Der Vollständigkeit halber sei die rekursive Definition erwähnt, bei der wenige Klassen kreisförmig miteinander verknüpft werden (durch weitere Informationsbestandteile möglich in INTERACT). So lassen sich komplexe Codes während der Eingabe zusammensetzen, ohne dass diese vorher definiert sein müssten. Wird beispielsweise das Facial Action Coding System (FACS) zur Beschreibung von Gesichtsausdrücken verwendet (Ekman 1978), müsste das Kodier-System aus weit über 100 Codes bestehen, um jeden Muskel, dessen Richtung und Bewegungsintensität kodieren zu können. Durch rekursive Verknüpfung kann das auf drei einfache Klassen reduziert werden (Action Unit Digit[0..9], Intensity [a,b,c,d,e], Laterality [right, left, symmetric, asymmertic, top, bottom]). Das ist nicht nur eine enorme Erleichterung, sondern praktische Notwendigkeit, denn bei der softwaregestützten Erfassung bildet die Computer-Tastatur das Limit für Assoziationen von Tasten zu Codes. Je nach Landessprache sind dies ca. 26 - 29 Buchstaben- und 10 Nummerntasten.

Entscheidend bei der Definition eines Kodier-Systems ist, dass tatsächlich die Information erfasst wird, die zur Beantwortung der Forschungsfrage notwendig ist. Das ist bei Weitem

nicht trivial, denn die gleiche Situation kann auf unterschiedliche Weise beobachtet werden. Wird beispielsweise bei Team-Gesprächen (vgl. Schulte, Lehmann-Willenbrock, & Kauffeld 2015; Schneider, Liskin, Paulsen, & Kauffeld 2015; Lehmann-Willenbrock, Chiu, Lei, & Kauffeld 2017) auf Gesprächsinhalte fokussiert, fehlen später eventuell die Daten, welche Personen bei welchen Themen welche emotionale Gestimmtheit hatten. Wird dagegen auf das Redeverhalten (auffordernd, fragend, abwehrend etc.) der einzelnen Teammitglieder (Projektmanager, Teamleiter, Finanzvorstand etc.) geachtet, fehlen später eventuell wichtige Daten, um beantworten zu können bei welchen Themen die Stimmung emotional kippt. Es ist deshalb unabdingbar, sich im Vorfeld ausgiebig Gedanken zur Gestaltung des Kodier-Systems zu machen, denn die Option „alles Mögliche“ zu erfassen, um später alle möglichen Datenkombinationen untersuchen zu können, ist praktisch kaum realisierbar<sup>9</sup> und falscher Ressourceneinsatz. Es ist empfehlenswert, sich auf wenige atomare Codes zu beschränken, denn diese können sehr schnell erfasst werden<sup>10</sup>. Während später durch die Kombination dieser Codes Fragen beantwortet werden können, die durch Beobachten nur sehr schwierig bis unmöglich erfasst werden könnten. Soll beispielsweise die Frage beantwortet werden, welche Personen bei welchen verbalen Inhalten auf welche Objekte blicken (z.B. im schulischen Umfeld oder in Entwicklungsstudien mit Kindern und ihren Eltern), so ist die Erfassung der verbalen Äußerungen und die Erfassung der einzelnen Blickrichtung der Personen schnell und unabhängig voneinander möglich. Durch einfache Datenkombination kann bei einer softwaregestützten Erfassung mit wenigen Mausklicks untersucht werden, auf welche Objekte alle Personen gleichzeitig blicken, wenn diese gleichzeitig verbalisiert werden. Würde man alle Zeitabschnitte beobachten wollen, bei welchen über Objekt X gesprochen wird und jede der anwesenden Personen auf das Objekt blickt, müsste der Beobachter seine Aufmerksamkeit ständig zwischen hören und sehen koordinieren und auf unterschiedliche visuelle Bereiche fokussieren. Das ist in der Praxis kaum realisierbar<sup>11</sup>.

### 4.3 Die Vorgehensweise - Das „Wie“

Obige Ausführungen lassen vermuten, dass eine Live-Beobachtung des Geschehens vermutlich sehr schwierig, bis unmöglich ist. Insbesondere die Beobachtung mehrerer atomarer Codes verlangt das mehrfache iterative Betrachten der Beobachtungssituation. Auch das Beobachten kleinster Phänomene (z.B. Augenrollen, Blickkontakte, unterschwellige Berührungen) oder komplexer Vorgänge (gleichzeitiges Sprechen und

---

<sup>9</sup> Viel zu zeitaufwändig und fehleranfällig durch physische und emotionale Ermüdung der Projektbeteiligten

<sup>10</sup> Die Beobachter können auf die Erfassung einfacher Sachverhalte und Phänomene leicht trainiert werden, so dass sie diese schließlich fast mechanisch und mit hoher Korrektheit erfassen können.

<sup>11</sup> Unter anderem aus dieser falsch angewandten Methodik beruht der noch stets negative Ruf von Beobachtungsstudien. Denn diejenigen, die so etwas schon einmal machen mussten, wissen, wie frustrierend und aufwändig diese Art der Datenerfassung sein kann.

Handeln) erfordern eine Aufzeichnung der zu beobachtenden Situation. Dies erfolgt am besten audiovisuell mit jeweils marktaktueller Video- und Audio-Technik. Dieses Thema kann hier nicht weiter vertieft werden, da es zu umfangreich ist. Es wird jedoch empfohlen, sich unbedingt von einem Fach-Unternehmen für verhaltenswissenschaftlichen Beobachtungsstudien beraten zu lassen. Bei diesem Thema besteht die Gefahr, das finanzielle Budget, die Zeit und letztlich die Nerven aller Beteiligten stark zu belasten, ohne einen entsprechenden Nutzen zu erhalten. Die Beratung durch ein typisches Audio-Video-Systemhaus oder die AV-Abteilung von Forschungseinrichtungen ist nur eingeschränkt zu empfehlen. Sie kennen sich zwar i.d.R. sehr gut mit aktuellster Videotechnik aus, aber nicht mit den Bedürfnissen realer Forschungsstudien. So gibt es viele Videolabore, in welchen Kameras an den Decken angebracht sind. Wenn der Forschungsschwerpunkt aber beispielsweise in der frühkindlichen Entwicklung liegt (z.B. Striano 2016), macht eine solche Positionierung wenig Sinn. Außer den Köpfen der Versuchsteilnehmer von oben, ist in solchen Videoaufzeichnungen wenig zu sehen - ganz sicher jedenfalls nicht die gewünschte Mimik der Probanden. Auch die Anschaffung von „modernster Technik“ ist oft unnötig und eine Kostenfalle. Beispielsweise „alle Kameras fernsteuerbar“ zu haben, ist ein schöner Gedanke. In der Praxis stellt sich aber die Frage, was die Steuerung in einem ohnehin komplett im Bild zu sehenden Raum nützt und wer diese Steuerung während der Versuche vornehmen soll. Eine vorherige fachliche Beratung ist deshalb dringend angeraten. Ebenso ist empfehlenswert, sich eine Meinung von Kollegen mit ähnlichen Forschungsvorhaben einzuholen. Somit ist sichergestellt, dass alle dort bereits aufgetretenen praktischen Probleme im Vorfeld mit dem professionellen Anbieter diskutiert werden können. Dieser hat vermutlich bereits neuere / bessere Lösungen, da die Halbwertszeit von Audio-Video- und Computer-Technik typischerweise sehr gering ist.

Wurde nun die Beobachtungssituation mit mehreren Kameras und Mikrofonen aus verschiedenen Blickwinkeln aufgezeichnet, stellt sich die Frage, wie diese schnellstmöglich, zielgerichtet ausgewertet werden können. Hier ist ein professionelles und spezialisiertes Software-Werkzeug unabdingbar. Die übliche Computer-Software im Videobereich und andere übliche Software-Werkzeuge, wie SPSS, R oder Office-Anwendungen sind nicht auf eine solche Aufgabe ausgerichtet. Ein Werkzeug, das diese Aufgabe beispielsweise leisten kann, ist die Software INTERACT (Abbildung 4). Seit über 25 Jahren in unterschiedlichsten Anwendungsdomänen weltweit im Einsatz (Mangold 2017), enthält dieses Programm eine Fülle an speziellen Routinen, die auf die Erfassung und Auswertung von Beobachtungsdaten spezialisiert sind. Auch die Integration von Daten, wie EEG oder physiologische Werte, sind hiermit möglich. So lassen sich qualitative und quantitative Daten verbinden, was ein leichteres und tieferes Verständnis der einzelnen, bis dahin unabhängigen Datenströme erlaubt.

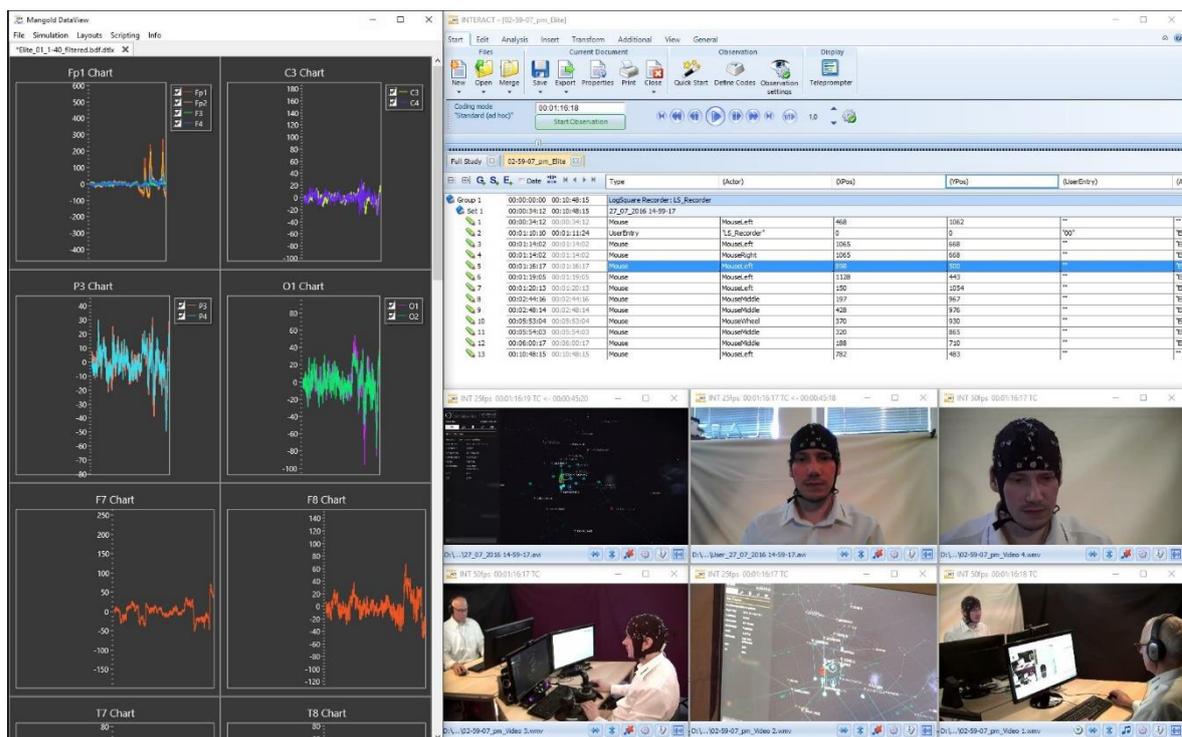


Abbildung 4, Mangold INTERACT, mit DataView Zusatzmodul

Folgende Vorgehensweisen der Beobachtung und Datenerhebung sind üblich:

Das sogenannte *Time-Sampling der Aufzeichnungen* (Abbildung 5): Dabei wird die Zeitachse der Videos in äquidistante Intervalle unterteilt. Dann wird an das Ende (oder den Anfang) jedes Intervalls gesprungen und das Standbild an dieser Stelle mit den zuvor definierten Codes beschrieben (auch: kodiert, bewertet, geratet, ausgewertet). Diese Methode wird traditionell in der Ethologie angewandt, wo in langen Zeiträumen wenig Veränderung zu erkennen ist (z.B. Tiere in Ställen). Hier ist es für den Informationsgewinn wenig sinnvoll, sich stundenlang Videos (teils Aufzeichnungen über mehrere Tage!) von liegenden oder stehenden Tieren anzusehen, wenn die vergleichbare Information auch in 5-Minuten-Schritten erfasst werden kann. Time-Sampling wird aber auch genutzt, indem solche Intervalle (mehrfach hintereinander) abgespielt werden und dann eine globale Bewertung des Intervalls mittels der Codes durchgeführt wird. Diese Vorgehensweise erscheint einfach, ist aber oft einem ungenau oder zu komplex definiertem Kodier-System geschuldet, welches es erschwert, konkrete Zeitpunkte für den Start und das Ende eines Codes festzulegen. Schwerwiegender ist jedoch die Tatsache, dass dabei

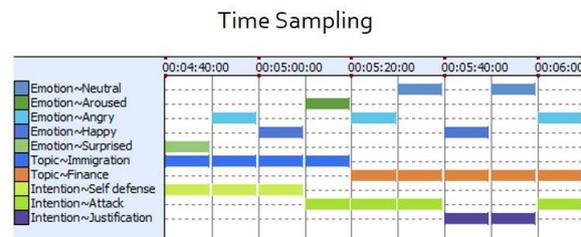


Abbildung 5, Time Sampling, INTERACT Time Line Chart

Diese Methode wird traditionell in der Ethologie angewandt, wo in langen Zeiträumen wenig Veränderung zu erkennen ist (z.B. Tiere in Ställen). Hier ist es für den Informationsgewinn wenig sinnvoll, sich stundenlang Videos (teils Aufzeichnungen über mehrere Tage!) von liegenden oder stehenden Tieren anzusehen, wenn die vergleichbare Information auch in 5-Minuten-Schritten erfasst werden kann. Time-Sampling wird aber auch genutzt, indem solche Intervalle (mehrfach hintereinander) abgespielt werden und dann eine globale Bewertung des Intervalls mittels der Codes durchgeführt wird. Diese Vorgehensweise erscheint einfach, ist aber oft einem ungenau oder zu komplex definiertem Kodier-System geschuldet, welches es erschwert, konkrete Zeitpunkte für den Start und das Ende eines Codes festzulegen. Schwerwiegender ist jedoch die Tatsache, dass dabei

wertvolle Information verloren geht und falsche Information in den Daten entsteht. Wir bezeichnen solche Falschinformation als Ghost-Information, da sie i.d.R. nur durch Kombination bestehender Daten sichtbar wird (vgl. Abbildung 5 mit Abbildung 6<sup>12</sup>). Zu beachten ist, dass durch diese Form der Datenerfassung falsche Frequenzen und Häufigkeiten von Codes entstehen können. Wird eine Reihe von Intervallen gleich oder ähnlich bewertet, so werden auch gleiche Codes hintereinander erfasst. Dies ist zwar in der Dauer korrekt, in der Auftrittshäufigkeit jedoch nicht. Eine derart globale Bewertung widerspricht auch der eingangs diskutierten wissenschaftlichen Objektivität, die das Geschehen möglichst genau und weder interpretativ noch verallgemeinernd abbilden soll. Time-Sampling auch aus Gründen einer besseren Beobachterübereinstimmung (Rater-Reliability) zu verwenden, ist ebenso aus vielerlei Gründen fragwürdig<sup>13</sup>. Trotzdem kann es Fragestellungen geben, wo eine solche Time-Sampling-Vorgehensweise sinnvoll sein kann. Zu bevorzugen ist jedoch das Event-Sampling-Verfahren.

#### Das sogenannte Event-Sampling-Verfahren:

Hierbei werden beobachtete Sachverhalte oder Phänomene mit ihrer exakten Start- und Endzeit erfasst. Dieses Verfahren erscheint aufwändig, ist jedoch sehr einfach, wenn ein entsprechend einfaches Kodier-System verwendet wird. Mehrere Personen können unabhängig voneinander jeweils atomare

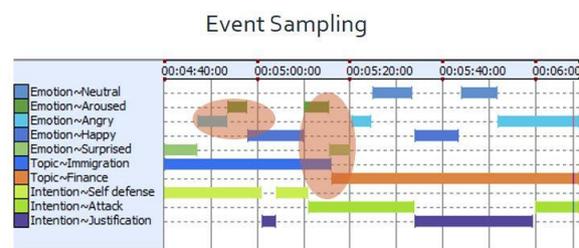


Abbildung 6, Event Sampling, INTERACT Time Line Chart

Beobachtungsdaten erfassen, was in der Praxis mit der richtigen Softwareunterstützung und einigen Tricks<sup>14</sup> sehr schnell gehen kann. Ein wesentlicher Vorteil ist die Möglichkeit die Datenerhebung auf beliebig viele Personen verteilen zu können. Die Vorgehensweise kann durch die Softwarenutzung in der Arbeitsgruppe standardisiert werden. Gleichzeitig ist es möglich, die Videos in Form von Dateien einfach zu kopieren, womit alle Projektbeteiligten am gleichen Material arbeiten können. So lassen sich in der Gruppe Spezialisten für bestimmte Kodierungen trainieren, die in Folge parallel an den Aufzeichnungen arbeiten.

<sup>12</sup> Abbildung 6 gibt die Realität wieder (aus einer Wahlkampfrede), wobei während des Themas Immigration die Emotionen Angry, Aroused und Happy auftraten, während in der Time-Sampling-Variante in Abbildung 5 nur Angry kodiert ist, da es die vorherrschende Emotion in diesem Intervall war.

<sup>13</sup> Insbesondere entscheidet die beliebig festlegbare Intervallbreite über die Güte der Ergebnisse. INTERACT hat einen mehrfach iterativen Algorithmus implementiert, der die Rater-Reliabilität unabhängig von Intervallen, auf Basis der echten Code-Häufigkeiten und zeitlichen Überlappungen bewertet.

<sup>14</sup> Beispielsweise können bestimmte Videoabschnitte schnell vorgespielt werden, wenn das zu beobachtende Objekt nicht im Blickfeld ist. Die Videos können auch grundsätzlich schneller abgespielt werden, wobei die Geschwindigkeit nur an den notwendigen Stellen gedrosselt wird. Auch eine wohlüberlegte Nutzung von Tastaturkürzeln zur Dateneingabe und Videosteuerung kann den Vorgang erheblich vereinfachen, sofern ein passendes Software-Werkzeug zum Einsatz kommt.

Die Software stellt sicher, dass am Ende der Datenerhebung alle Daten durch einfaches Zusammenführen in einen großen Kontext gebracht werden können. Die so vorliegenden komplexen Daten lassen sich nun softwaregestützt zum Erkenntnisgewinn auswerten. Die Software INTERACT bietet u.a. auch die Möglichkeit, Event-Sampling-Daten als Time-Sampling-Daten zu exportieren. So können auch andere Programme, die Time-Sampling-Daten benötigen, von diesen wesentlich genauer erfassten Daten profitieren. Insbesondere lässt sich hier die Intervallbreite über den Daten beliebig einstellen, was zu jeweils unterschiedlichen Betrachtungsweisen und Ergebnissen führt.

*Die automatische Kodierung* (Abbildung 7): Dieses Verfahren ist für bestimmte Beobachtungen sinnvoll, wobei im Vorfeld die Robustheit des Verfahrens genau geprüft werden muss. Andernfalls besteht bei solcherart automatisch erhobenen Daten immer Zweifel an deren Reliabilität und Validität.

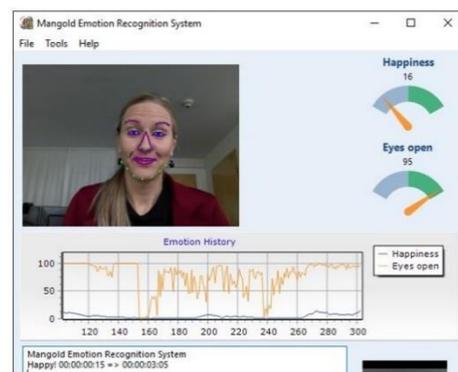


Abbildung 7, Automatische Kodierung, Mangold Facealyzer

*Die Transkription* (Abbildung 8): Das Transkribieren von Videos oder Audio-Dateien ist eine weit verbreitete Methode, deren Hauptnutzen darin besteht, die erfassten Texte unter sprachwissenschaftlichen oder statistischen Gesichtspunkten zu analysieren. Der Einsatz von Transkription, um die Beobachtung aus Sicht des Beobachters zu beschreiben, ist nur eingeschränkt sinnvoll. Denn, um verwertbare Aussagen aus den Beschreibungen zu erzeugen, müssen diese auf dem Weg zum Erkenntnisgewinn früher oder später in irgendeiner Form trotzdem schematisch kodiert werden. In solchen Fällen bietet sich gleich die Event-Sampling-Kodierung statt der Transkription an. Das spart auf alle Fälle sehr viel Zeit und liefert vermutlich mehr Information, da die notwendigen Codierungen bereits während der Beobachtung erfasst werden und nicht erst nachträglich, auf Basis verallgemeinernder Beschreibungen.



Abbildung 8, Transkription, INTERACT

## 5 Methoden des Erkenntnisgewinns

Wurden Daten wie oben beschrieben erhoben, können diese nun in Aussagen überführt werden. Unmittelbar bieten sich deskriptive Statistiken an, z.B. die Häufigkeit, Dauer und der prozentuale zeitliche Anteil der Codes über die Beobachtungen. In einem relativ aufwändigen Prozess wurde die beobachtete Realität in Codes abgebildet (Abbildung 9), welche nun wiederum in einfache Zahlen überführt werden („wie oft lacht A, wie oft lacht

B, wie lange berührt A, wie lange berührt B“ o.ä.). Dies hat sicherlich seine Berechtigung. Der Nutzen solcher Daten ist jedoch beschränkt.



Abbildung 9: Schematische Darstellung einer Kodierung, im Zeitverlauf nach rechts

Für einen grundlegenden Erkenntnisgewinn ist ein spezialisiertes Software-Werkzeug nötig, welches einen *nachträglich beliebig tiefen Einblick* in die Beobachtungssituation erlaubt. Es sollen die Dinge entdeckt werden, welche nur unter großer Anstrengung oder überhaupt nicht beobachtet werden könnten. Das sind i.d.R. Gleichzeitigkeiten (engl. co-occurrences) und Abfolgen (engl. sequences) von Codes und spezifische Zeitabschnitte, die sich aus Beobachtungsinhalten ergeben. Eine Fragestellung wäre z.B.: „Wie lange dauert es, wenn A lacht und B berührt, bis B lacht und A berührt“ (s. die vertikalen Balken in Abbildung 10). Gleichzeitig stellt sich die Frage nach kontingenten Handlungen / Reaktionen, die in einem definierten Zeitintervall als Folge einer vorausgehenden (komplexen) Handlung erfolgen. Weiterhin ist zu definieren, wann diese Kontingenzen gelten sollen; ab Anfang des Nachfolgers (z.B. eine Person unterbricht die andere beim Sprechen) oder erst bis zu dessen Ende (z.B. eine Frage wurde vollständig beantwortet).

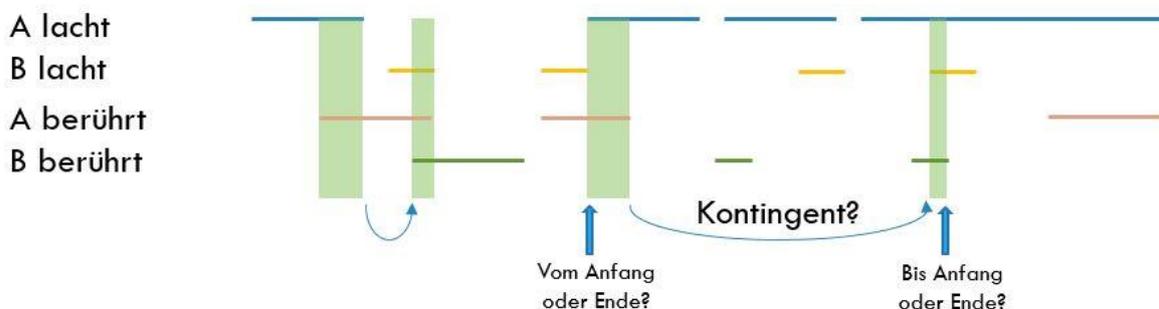


Abbildung 10: Hervorhebung von gleichzeitigen Codes und kontingenter Folgen solcher Code-Kombinationen

Interessant ist es, nur die Zeiträume untersuchen zu können, die solche Kontingenzintervalle überstreichen (Abbildung 11). Eine Fragestellung kann sein: „Was passiert während dieser kontingenten Handlungen?“. Dazu können automatisch die zeitlich auf Kontingenzintervalle exakt beschnittenen Codes deskriptiv ausgewertet und neu kombiniert werden.

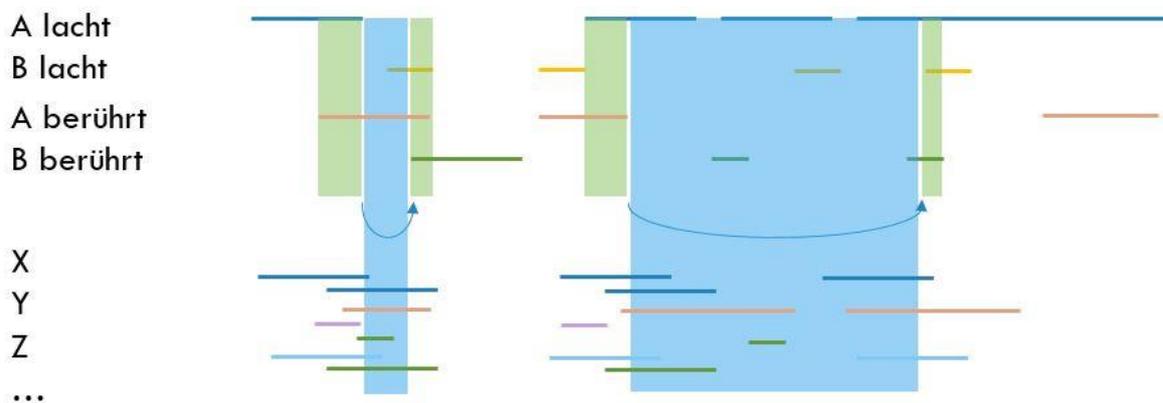


Abbildung 11: Hervorhebung der gefundenen Kontingenzintervalle

Diese beliebige Folge von Auswerteschritten (Suche nach Gleichzeitigkeiten, Sequenzen, Beschneidung der Codes auf solche Intervalle, Erzeugen neuer Codes auf Basis dieser Auswertungen), bietet nahezu unbegrenzte Möglichkeiten, aus ursprünglich einfachen, atomaren Daten, beliebig komplexe Aussagen zu generieren. So können Sachverhalte entdeckt werden, die in der ursprünglichen Beobachtung, aufgrund der natürlich limitierten Kognition des Beobachters, schlicht unsichtbar waren. Nicht (nur) die komfortable Erfassung der rohen Beobachtungsdaten, sondern *dieses Information-Mining ist der echte Mehrwert* einer solchen spezialisierten Beobachtungs-Software. Wichtig zu erwähnen ist, dass sich solche Auswertungen mit anderen üblichen Werkzeugen (z.B. Matlab, R, SPSS, Excel) nur sehr umständlich oder teilweise gar nicht durchführen lassen. Denn nach einem Export der rohen Kodierungen in ein solches Programm, geht üblicherweise der exakte Zeitzusammenhang verloren. Auch können manche Programme die Daten nicht auf einer Zeitachse verarbeiten, da sie Fallorientiert ausgerichtet sind. Damit ist oft der ganze Mehrwert verloren, weil aus tradierter Tool-Nutzung heraus die Daten zu früh exportiert wurden. Die bekannten Statistikprogramme haben aber selbstverständlich ihren Nutzen, da sie Verfahren anbieten, die ein solches Beobachtungswerkzeug nicht leisten kann. Ihr Einsatz sollte aber nur dann erfolgen, wenn die Möglichkeiten des Beobachtungswerkzeugs bereits ausgereizt wurden.

## 6 Zusammenfassung und Diskussion

Als Ergebnis dieses Beitrags kann festgehalten werden, dass aus einfachen Beobachtungsdaten komplexe Aussagen generiert werden können, wenn bestimmte Vorgehensweisen und inhaltliche Bedingungen beachtet werden. Der Einsatz eines auf Beobachtungsstudien spezialisierten Software-Werkzeugs ist in jeder Projektphase sinnvoll. Richtig angewendet generiert es einen Mehrwert, der durch keine andere Software in dieser Weise erzeugt werden kann.

Weiter zu untersuchende Themen sind insbesondere der Zusammenhang zwischen Semantik und praktischer Anwendung von Codes und die damit zusammenhängenden statistischen

Auswertungen. Insbesondere die Beobachterübereinstimmung ist davon stark betroffen. Denn es ist offen, welche Bedeutung im Sinne der Reliabilität beispielsweise die Vergabe eines Codes „Hund bellt“ hat, wenn unterschiedliche Beobachter diesen quasi in beliebiger Frequenz vergeben können<sup>15</sup>. Weiterhin ist zu untersuchen, wie die Semantik beliebiger, vom Nutzer frei definierbarer Codes für den Computer verständlich abgebildet werden kann, so dass oben beschriebene Analysen automatisiert oder teil-automatisiert durchgeführt werden können.

## Quellen

Allen, Joseph A., Lehmann-Willenbrock, Nale, Rogelberg, Steven G., Editors (2015). The Cambridge Handbook of Meeting Science. Cambridge University Press. ISBN 978-1-10758-973-5

Ekman, Paul., Friesen, Wallace. V. (1978). Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press

Faßnacht, Gerhard (2007). Systematische Verhaltensbeobachtung. Stuttgart: UTB Verlag

FH Münster, Institut für Berufliche Lehrerbildung (2017). Entnommen am 01.05.2017 von <https://www.fh-muenster.de/ibl/projekte/informationsportal/Beobachtung.php>

Gabler Wirtschaftslexikon (2017). Entnommen am 01.05.2017 von <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/prozess.html>

Glüer, M. Software zur Videodatenanalyse: Ein Überblick. Entnommen am 01.05.2017 von <http://www.videodatenanalyse.de/software>

Goethe Verlag GmbH (2014). Entnommen am 01.05.2017 von [www.10winds.com/50languages/did\\_you\\_know/DE042.HTM](http://www.10winds.com/50languages/did_you_know/DE042.HTM)

Greve, W., Wentura, D. (1997). Wissenschaftliche Beobachtung. Eine Einführung (2., korrigierte Auflage). Weinheim: Psychologie Verlags Union

Grossmann, Paul. Das Üben von Achtsamkeit: Eine einzigartige klinische Intervention für die Verhaltenswissenschaften. Aus: Heidenreich, T & Michalak J. (2004) Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie. Tübingen: dgvt-verlag. Kap 6.

Hollingshead, Andrea B., Poole, Scott, Editors (2012). Research Methods for Studying Groups and Teams. Abingdon, Oxon, UK: Routledge (Taylor & Francis)

---

<sup>15</sup> Beobachter A kodiert „der Hund bellt die ganze Zeit“ = ein langer Code, während im Extremfall Beobachter B jeden einzelnen kurzen Bell-Laut mit Pausen dazwischen kodiert. Der Vergleich beider Kodierungen führt je nach Verfahren zu komplett unterschiedlichen Aussagen.

INTERACT (2017). Beschreibung der Software. Entnommen am 01.05.2017 von <https://www.mangold-international.com/de/produkte/software/verhalten-erforschen-mit-interact>

Kabat-Zinn, J. (1990). Full catastrophe living: Using the wisdom of your mind to face stress, pain, and illness. New York: Dell.

Klonek, Florian, Kauffeld, Simone (2016). Watch Your Language! Analyzing active ingredients of client speech in a Motivational Interviewing Intervention for Environmental Behavior Change. Technische Universität Braunschweig, Institute of Psychology, Braunschweig

Lehmann-Willenbrock, N., Chiu, M. M., Lei, Z., & Kauffeld, S. (2017). Understanding positivity within dynamic team interactions: A statistical discourse Analysis. *Group & Organization Management*, 42, 39–78. doi:10.1177/1059601116628720

Mangold P. (2000). Softwareunterstützte Verhaltensbeobachtung in klinischer Arbeit und Forschung. A. Horsch, Bildverarbeitung für die Medizin 2000, (pg 444-448) (listed in dblp, Uni-Trier) ISBN 1431-472X, Informatik aktuell, Springer Verlag.

Mangold P. (2004). Speed up research process, getting better results and reducing costs at the same time can go hand in hand very well. *Advances in Ethology* 38, Contributions to the 5th International Symposium on Physiology, Behaviour and Conservation of Wildlife, Berlin, Germany, (pg. 64), Blackwell Verlag Berlin 2004.

Mangold P. (2005). Proceeding studies on behavior - not only a challenge for professional tools. Empowering Software Quality: How can Usability Engineering reach these goals? 1st Usability Symposium, HCI&UE Workgroup, Vienna, Austria. books@ocg.at 198 Austrian Computer Society 2005, ISBN 3-85403-198-X (pg 127-140) (listed in dblp, Uni-Trier)

Mangold P. (2006). Softwareunterstützte Audio- / Videoanalyse und Multimodale Datenauswertung in Beobachtungsstudien. *Usability Professionals 2006* (pg. 109-111), German Chapter of Usability Professionals Association e.V., ISBN-10:3-8167-7177-7, ISBN-13:978-8-8167-7177-7

Mangold P. (2006). Getting better results in less time. When using audio/video recordings in research applications make sense. Abstracts of European Society of Family Relations, 3rd International Congress (pg. 73), Voss H. (Etd.), Darmstadt, Germany

Mangold (2017). Referenz und Beleg der Professionalität und Nachhaltigkeit der Software-Lösungen von Mangold aufgrund zahlreicher Auszeichnungen. Entnommen am 01.05.2017 von <https://www.mangold-international.com/de/ueber-uns/mangold-international/auszeichnungen-und-zertifizierungen>

Mogge, Sabine (2008). Videoanalyse von Diskussionsprozessen und -inhalten zwischen Grundschulern. Kassel, University Press, ISBN 978-3-89958-432-5

Norris, S.P. (1984). Defining observational competence. *Science Education*, 68(2), 129-142, John Wiley & Sons, Inc.

Schneider, K., Liskin, O., Paulsen, H., Kauffeld, S. (2015). Media, Mood, and Meetings: Related to Project Success? *ACM Transactions on Computing Education*, 15(4), 21.

Schulte, E.-M., Lehmann-Willenbrock, N., Kauffeld, S. (2015). Treat us fairly and we won't complain: Multilevel effects of procedural justice on team meeting interaction. *Psychology*, 6, 1795-1810. doi:10.4236/psych.2015.614176

Striano, T. (2016). *Doing Developmental Research: A Practical Guide*. New York: Guilford Press

### **Weiterführende Literatur**

Arias, Anna Maria; Davis, Elizabeth A. (2016). Recording Observations: When Done Well, Observations Can Serve as Evidence When Engaging Science and Children. v53 n8 p54-60 Apr 2016 in *Science Practices*.

Curby, Timothy W.; Johnson, Price; Mashburn, Andrew J.; Carlis, Lydia. (2016) Live versus Video Observations: Comparing the Reliability and Validity of Two Methods of Assessing Classroom Quality. *Journal of Psychoeducational Assessment*, v34 n8 p765-781 Dec 2016

Cuthrell, Kristen; Steadman, Sharilyn C.; Stapleton, Joy; Hodge, Elizabeth (2016). Developing Expertise: Using Video to Hone Teacher Candidates' Classroom Observation Skills. *New Educator*, v12 n1 p5-27 2016

Hussy, W., Schreier, M., Echterhoff, G. (2010). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Berlin: Springer

Kripalani, Lakshmi A. (1987). Observation. *NAMTA Journal*, v41 n3 p229-247 Sum 2016 (Reprinted with permission from "AMI Communications" 1 (1987): 2-11)

Lontz, Karey M. (2015). Observation: A Practice That Must Be Practiced. Paper presented at the "Observation: The Key to Unlocking the Child's Potential," North American Montessori Teachers' Association (NAMTA) Conference, Part 1 (Denver, CO, November 5-8, 2015).

Martin, E., Wawrinowski, U. (2006). *Beobachtungslehre. Theorie und Praxis reflektierter Beobachtung und Beurteilung*. Weinheim: Beltz Juventa

McLeod, S. A. (2015). Observation Methods. Published 2015, entnommen von [www.simplypsychology.org/observation.html](http://www.simplypsychology.org/observation.html) am 01.05.2017

Williams, Gwendolyn M.; Case, Rod E. (2015). Tale of the Tape: International Teaching Assistant Noticing During Videotaped Classroom Observations. ISSN: 2162-3104 Print/ISSN: 2166-3750, Journal of International Students, v5 n4 p434-446, Sep-Oct 2015