

**Prof.Dr.-Ing. Gottfried Schneider**  
Universität Erfurt  
Institut für Technische Wissenschaften und  
Betriebliche Entwicklung / ITB  
Technikmethodologie und -didaktik/Technische Bildung  
Nordhäuser Straße 63  
D-99089 Erfurt  
DEUTSCHLAND  
E-Mail: gottfried.schneider@uni-erfurt.de

## **Das Artefakt Spielzeug – nicht nur ein Technisches Gebilde**

0. Disposition
1. Abstrakt
2. Mensch - Natur – Technik-Spielzeugtechnik
3. Das Spielzeug, ein besonderes soziokulturelles und soziotechnisches Artefakt des Menschen
4. Das Technische Gebilde „Spielzeug“ im „soziotechnischen Tripel“ (Tripelprinzip)
5. 20 Thesen zum Spielzeug
6. Literatur- und Bildverzeichnis
7. Abbildungen

**Erweiterter Vortrag zur Internationalen Konferenz „Spiel und Spielzeug in der Gegenwart“, 06. bis 08. Juni 2001, Erfurt/Germany, Campus der Universität Erfurt**

## 1. Abstrakt

### Das Artefakt Spielzeug – nicht nur ein Technisches Gebilde

Auch heute noch wird ein Menschlein gänzlich nackt geboren.

Noch kann es, 9 Monate schwimmend in seinem feuchten Element, ganz ohne Technische Gebilde auskommen. Doch kaum startet es seine menschliche Ontogenese und macht dazu seinen berühmten ersten Schrei, geht es schon los mit den offensichtlich notwendigen Kontakten zu den materiellen Mitteln der Technik, zu den sog. „Technischen Gebilden“, zu dem „Zeug“ oder zu den „Artefakten“ der Menschheit.

Nabelschere, Schutzdecke, Badeschwamm und Babybekleidung, Nuckel, Babyflasche und Kinderwagen führen dann schnell z. B. zum „Greifzeug“ als Kinderrassel und zum „Beißzeug“ als Beißring.

Dann geht es unaufhaltsam weiter mit den Kontaktierungen, der Handhabung, der Tätigkeit, der Arbeit und des Spieles mit „Artefakten“, wie Kinderzimmer, Kinderspielzeug und Kinderfahrrad, Computerspiel, Modell- und Spielzeugeisenbahn, Motorfahrzeug, Arbeitswerkzeug und Arbeitsmaschine, Wohnungseinrichtung, Spiel- und Sportgerät, Kommunikations- und Musikinstrument, Gebäude und Hobbysammlung bis schließlich zu den Artefakten der „letzten Ruhe“.

So wie für die Ontogenese und Phylogenese des Menschen das soziophysische, soziopsychische und soziokulturelle Prinzip gilt, „Ein Mensch wird nur ein Mensch unter Menschen“, gilt gleichzeitig das soziotechnische Prinzip, „Ein Mensch wird nur ein Mensch im Kontakt mit seinen Technischen Gebilden“.

Die vielfältigen und notwendigen Kontaktierungen erfolgen z. B. passiv und aktiv, freiwillig und erzwungen, intuitiv und zielstrebig, spielerisch und kreativ, aufbauend und zerstörerisch, lernend und belehrend sowie erzieherisch und bildend; sie sind allgemeine Lebenstätigkeit, Arbeit und Mühe, aber auch ebenso Lebensbejahung, Lustgewinn und Spiel, natürlich auch für Kinder.

Im Vortrag werden das „Zeug zum Spiel“, das „Spielzeug“ als Technisches Gebilde, mit den Mitteln einer sog. „soziotechnischen Tripelanalyse“ betr. Funktionen, Vorgänge und Effekte bestimmt und diskutiert.

## 2. Mensch - Natur - Technik-Spielzeugtechnik

Der Mensch ist Teil der Natur und nach seinem eigenen selbstgerechten Werturteil, bezogen auf seine intellektuellen Fähigkeiten und Effekte, das höchstentwickelte Lebewesen unserer Erde. Auch für den Menschen gilt, wie für alle Lebewesen, die dialektische Einheit von Phylogenese und Ontogenese, d.h. der wechselseitigen Beziehungen von Stammes- und Individualentwicklung.

Für den heranwachsenden Menschen ist daher noch mehr als für andere individuell hochentwickelte Lebewesen das Prinzip zutreffend: „Ein Delphin wird nur ein Delphin unter Delphinen, ein Wolf wird nur ein Wolf unter Wölfen, ein Schimpanse wird nur ein Schimpanse unter Schimpansen und ein Mensch wird nur ein Mensch unter Menschen“.

Der Anteil der Nachahmung, des Trainings, des Erlernens der vielfältigen Handlungen und Verhaltensmuster in Gruppen und in sozialen Hierarchien bis hin zu den verschiedensten Kommunikationsarten und letztlich der so bedeutsamen menschlichen Sprachen nimmt beim Menschen einen noch größeren Zeitanteil der Ontogenese ein als bei vergleichbar anderen hochentwickelten Lebewesen.

Während z. B. ein Schimpansenkind in seiner „Ontogenese“ 2...3 Jahre nicht einfach nur „nachäffend“ und „spielend“ lernen muss, um etwa die relativ subtilen Rangordnungen,

Sozialbeziehungen und Kommunikationsarten, Schutz-, Flucht- und Nahrungsverhalten und die ca. 15 „Werkzeuge“ der eigenen Horde zu beherrschen, braucht das Menschenkind eine vieljährige „Lernzeit“ sowohl für seine Wort- und Körpersprache, als auch für die Vielfalt und Vielzahl der natürlichen, sozialen, soziotechnischen und soziokulturellen Beziehungen, Vorgänge und Effekte, Lebewesen, Gegenstände und Artefakte.

Das geschieht sowohl instinktiv und unbewusst „spielend leicht“ als auch bewusst und organisiert durch Spiel, Training, Erziehung und Bildung. Dieser Bildung liegt ein vielseitiges Wissen und Können zu Grunde; sie führt zu entsprechenden Idealen, Haltungen und Handlungskompetenzen und enthält z.B. psychologische, physiologische, soziale, humanistische, moralische, historische, religiöse, natürliche, technische, soziotechnische und soziokulturelle Komponenten der menschlichen Zivilisation.

Ohne Technik und Technische Wissenschaften wäre die Existenz der über 6 Milliarden Menschen unserer Erde z.B. im Hinblick auf Siedungsklima, Siedlungsraum und Siedlungsdichte (Ballungsgebiete), Transport, Nahrung, Energiebedarf, Vermehrung, Kommunikation, Lebenserwartung, physischer Schutz in der biologischen Nahrungskette (Krankheiten, Raubtiere...) und letztlich auch bezüglich Kriegs- und Friedensbedingungen nicht möglich.

Die „Technische Zivilisation“ ist aber sehr empfindlich; so ist z.B. allein ihr komplettes "know-how" nur durch entsprechende Motivation, Organisation, systematische Ausbildung, Training, Wissen und Bildung der Menschen von Individuum zu Individuum, von Gruppe zu Gruppe und von Generation zu Generation erhaltbar, übertragbar und weiterentwickelbar. Das kann nicht allein dem Zufall, dem Marktverhalten und dem Selbstlauf überlassen bleiben und geht ohne das intuitive und bewußte Spielen sowie ohne das „natürliche“ und das als Artefakt bewußt geschaffene „Technische Gebilde“ Spielzeug eben auch nicht. Das Spielzeug und die Spielzeugtechnik sind daher ganz besondere und unverzichtbare Bestandteile der menschlichen Zivilisation und ihrer Technischen Systeme und Strukturen; denn Kinder sind auch Menschen!

Auch jedes höhere tierische Lebewesen „spielt“ in seiner „Kindheit“ besonders intensiv.

### **3. Das Spielzeug, ein besonderes soziokulturelles und soziotechnisches Artefakt des Menschen**

Der Mensch ist individuell einmalig und in seiner maximalen Ausprägung ein hochintelligentes Einzelwesen, das aber als Art ohne seine Gruppe (Horde) bzw. seine „arbeitsteilige“ oder besser „tätigkeitsdifferenzierte“ Gesellschaft letztlich nicht überlebensfähig ist. Dennoch gilt trotz aller Tätigkeitsdifferenzierung in der Gesellschaft:

„Es sind gebirgische Unterschiede betr. Bildung und Tätigkeitseffekt, was menschliches Antlitz trägt“.

Die Tätigkeit Spielen und speziell das „Rollenspiel“ sind daher ebenso wie das Sprechen als menschliches „Palaver“ neben den anderen sozialen und biologischen Kontaktbeziehungen und Tätigkeiten geniale Triebphänomene der Evolution, um den existentiell notwendigen Gruppenzusammenhalt „intelligenter Individualisten“, mit Spass und Leidenschaft, wirklichkeitsnah und doch zum Schein, relativ mühelos und verkräftbar, immer wieder auszuprägen und zu festigen. Das gilt für jedes Lebensalter und für Kinder und Jugendliche in ganz besonderer Weise.

Natürlich kann das Spiel manchmal auch zum „bitteren Ernst“ werden.

Spiele sind prinzipiell mit oder ohne materialisierte reale Technische Gebilde bzw. Spielmittel möglich. Nachstehend und einschränkend werden vorwiegend Überlegungen zu dem Spielmittel „Spielzeug“ und nur partiell zu den sog. „Spielobjekten“ dargestellt.

Die menschliche Ontogenese und Phylogenese sind untrennbar verbunden mit der dialektischen Wechselwirkung zwischen dem Menschen, seinen technischen Mitteln und speziell Technischen Gebilden sowie den mit ihnen erreichbaren physischen und psychischen Effekten.

Kindheit und Kinder verkörpern einen wesentlichen Teil der Ontogenese eines Menschen z.B. mit extrem großer Aufnahmefähigkeit, Formbarkeit, Sensibilität, Arglosigkeit, Phantasie, Nachahmung und auch großer Widerspruchslust.

Kinder sind, die ersten wenigen Jahre der Kleinstkindzeit abgezogen, schon erheblich bewußte und selbstbewußte aber eben noch junge Menschen und sollten von den sog. Erwachsenen daher mit dem Spiel keinesfalls „verniedlicht“ und damit auch noch gedemütigt werden, denn nur ein Teil der von den Kindern verwendeten und ihnen zugeordneten Technischen Gebilde gelten als ausdrückliches „Kinderspielzeug“ für die „lieben Kleinen“ oder neudeutsch für die „lieben Kids“.

Die Nomen „Spielzeuge“ bzw. „Spielsachen“ beinhalten in der deutschen Sprache das Tätigkeitselement „Spiel“ bzw. „Spielen“ sowie das altdeutsche „Zeug“ im Sinne von „sachbezogen, vergegenständlicht, tatsächlich vorhanden, künstlich erzeugt...“, also im Sinne von Artefakt und Technischem Gebilde.

Zum „Spiel“ und zur Tätigkeit „Spielen“ gibt es in der wissenschaftlichen Literatur ein weites Feld empirischer und theoretischer Aussagen. Sie reichen von der ontogenetischen Entwicklungspsychologie, der Sozialpsychologie besonders für Kinder und Jugendliche, über die allgemeine Pragmatik des Erwachsenen wie „spielend leicht, spielerisch, nicht ernsthaft betrieben, unwirklich, schauspielerisch, nicht nützlich, spielsüchtig, Musikspiel, Freizeitpark, sportliche Spiele, Spielrituale...“ bis zu philosophisch – wissenschaftlichen Aussagen und Modellen etwa der „Spieltheorie“ und der „Mathematisch – kybernetischen Theorie strategischer Spiele“ mit ideellen sowie virtuellen und materiellen Konstrukten. Das Spielen als psychologisch - physiologische Tätigkeit wird in dieser Arbeit nur tangiert.

Alle Technischen Gebilde und damit auch ausdrücklich die Spielzeuge sind in der Regel multifunktional und für mehrere und unterschiedliche Tätigkeiten verwendbar.

Prinzipiell können alle Technischen Gebilde bis hin zu Waffensystemen und Großanlagen auch zu „Spielzeugen“ für Erwachsene, Jugendliche und Kinder beiderlei Geschlechts werden. Der „Spieltrieb“, d.h. auch die Phantasie, die „Neugierde“, das Ausprobieren, das „Nachahmen“, das Modellieren, die Eitelkeit, die Selbstdarstellung, das sich Hervortun, das Provozieren, das Riskieren, das Zerstören, das Neuaufbauen..., aber auch das Interesse wecken, das Erziehen, das Träumen, das Üben und das Lernen mit und ohne Technische Gebilde sind in der gesamten Ontogenese des Menschen unverzichtbar.

Allerdings sind hier der zulässige und unzulässige Zugriff zu Technischen Gebilden und Systemen, Kompetenz, Verantwortung, Risiko, absehbare und unabsehbare Gefahren und Schäden für Mensch und Natur von wirklich existentieller Bedeutung.

Daher ist es sehr wichtig, erstrebenswerte und grundlegende Wissens-, Bildungs- und Erziehungsziele, wie Humanismus, Moral, Ethik aber auch Hilfsbereitschaft, Teamgeist, persönliche Leistungsbereitschaft, Ausdauer, Fairness und Ehrlichkeit sowie Achtung vor der Natur, vor dem Leben und vor unserer bisher erreichten menschlichen Zivilisation mit dem Spiel auszuprägen.

Betrachtet man einschränkend das Spielzeug (Spielsache, Spielgegenstand, Spielmittel...) als wesentliches materielles Element des Spielens oder eines Spieles, wird zunächst zwischen den vom Menschen vorgefundenen und ausgewählten Naturobjekten (alle Lebewesen, unbelebte Natur), den generell verwendeten Technischen Gebilden und den vom Menschen ausgedachten, entwickelten und als Spielzeug hergestellten Technischen Gebilden (Spielzeugproduktion, Spielzeugland,...) unterschieden.

Kinderspielzeuge sind so alt wie die Menschheit selbst mit ihrer in den letzten 150 Jahren extremen Technikentwicklung (vgl. Bild 1) und ihren entsprechenden Spielzeugen als Technische Gebilde.

Es gibt notwendige und funktionsfähige von Körpergröße und Muskelkraft her kindgerechte Technische Gebilde wie Kinderbekleidung, Kindermöbel, Kindergeschirr, Kinderwerkzeuge, Kinderfahrrad, Kinderbrille, Kinderzimmer, maßstabs- und strukturgenaue Modelltechnik von Natur und Technik (Modellandschaft, Bauernhof, Bahnhof, Flugplatz, Wohnung...), wirklichkeitsnahes funktionsfähiges technisches Spielzeug (Kinderuhr, Elektroauto, Kindergeige, Kinderfotoapparat...) sowie „Phantasiespielzeuge bzw. – spielmittel“.

Die modernen Kommunikationsmittel und die Computertechniken ermöglichen außerdem heute künstliches „intelligentes“ bzw. „lebendes“ Spielzeug (Roboter, Puppen, Fahrzeuge,

Flugzeuge mit Selbststeuerung...) sowie beeindruckende wirklichkeitsnahe interaktive virtuelle Spiel- und Spielzeugtechnik.

Geht man in der Menschheitsgeschichte nur um 3000 Jahre bis 8000 Jahre zurück, so kann man kaum unterscheiden zwischen Spielzeug und Ritualkultobjekten, z. B. als verkleinerte Modelle oder Abbildungen von Menschen, Tieren, von Waffen, Werkzeugen und Gebäuden, von Phantasie- und Fabelwesen, von Göttern und Dämonen als Amulette, Grabbeigaben und als sog. Kunstobjekte.

Damit erfuhrt und erfährt eben auch das Technische Gebilde „Spielzeug“ sowie das Technische Gebilde „Kultobjekt“, die Schutz bietende segensreiche und funktionstüchtig gestaltete „Feuerstelle“, die „aktiven und passiven Waffen“ als Technische Gebilde und die vielen anderen Technischen Gebilde eine enge nicht nur physische, sondern eine herausragende psychische Rolle und Einbettung in der menschlichen Gruppe (Horde), im Bewußtsein jedes einzelnen Menschen sowie allgemein und auch heute noch verstärkt in den Rahmen sog. soziokultureller Handlungen und Konstrukte der Gesellschaft (z.B. Generationswechsel, Kommunikation und Bildung, Sitten und Gebräuche, Medizin, Wissenschaften, Wirtschafts- und Sozialordnungen, Rechtsordnungen, Militär, Verkehr, Landwirtschaft und Industrie, Kunst, Religion...).

Auch das Kinderspielzeug ist so ein bedeutendes „soziokulturelles Mittel“ nicht nur im Lebensabschnitt „Kindheit“ und nicht nur für „wohlhabende“ Gesellschaften mit hoher technischer Zivilisation.

Der Einsatz und die Funktion des Spielzeugs erfolgt letztlich „vor Ort“, d.h. in unmittelbarem individuellem und gruppenbezogenem psychischem und physischem Kontakt („handling“) mit dem Technischen Gebilde Spielzeug. Dieser formal „soziotechnische Kontakt“ muß sowohl betr. „Bedienung“ und betr. „Effekt“ vom „Spieler“ und von den „Spielern“ versucht, gekonnt und realisiert werden. Hierbei ist das „weite Feld“ des Trainings, des Ehrgeizes, der Herausforderung und der Motivation, der Kompetenz, des Könnens, der Virtuosität, der Erfolgs- und Mißerfolgserlebnisse, der Arbeit und Mühe, der Lebensbejahung und des Lustgewinnes, der Erfahrung und nicht zuletzt gezielte Wissensvermittlung, Erziehung und Bildung von besonderer Bedeutung.

Spielzeuge und das Spiel sind also gleichzeitig unverzichtbare Lehr-, Lern- und Betätigungsmittel.

Zusammenfassend und verkürzt gilt also „soziokulturell und soziotechnisch“:

„Ein Mensch wird und bleibt nur Mensch unter Menschen und im Kontakt mit den historisch konkret verfügbaren und vertrauten Technischen Gebilden und Konstrukten“ d.h. also auch im tätigen Kontakt mit seinem Spielmittel „Spielzeug“.

#### **4. Das Technische Gebilde „Spielzeug“ im „soziotechnischen Tripel“ (Tripelprinzip)**

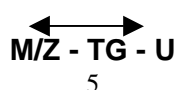
Spielzeuge sind Technische Gebilde. Alle wissenschaftlichen Aussagen zu Schnittstellen und Relationen zwischen Mensch, Technischem Gebilde und Umwelt (Umgebung) müssen daher auch für Spielzeuge gelten (vgl. „Tripelprinzip“ nach /4/ S.16).

Wie bereits dargestellt, kann grundsätzlich jedes Technische Gebilde zum Spielzeug werden. Technische Gebilde TG (Artefakte) sind die materiell vergegenständlichten Mittel der Technik.

Nach /4/ S.10 soll verkürzt gelten:

„Technik T ist die Gesamtheit aller vom Menschen geschaffenen Mittel, Methoden und Konstrukte, die der „nackte“ Mensch M in allen seinen Tätigkeits- und Lebensbereichen bewußt zwischen sich und seine Umwelt/Umgebung U zur Realisierung seiner stoff-, energie- und informationsdeterminierten, „S, E und I - Zwecke Z“, setzt.

Damit gilt das sog. „Tripelprinzip“ als soziotechnisches Tripel und soziotechnisches System

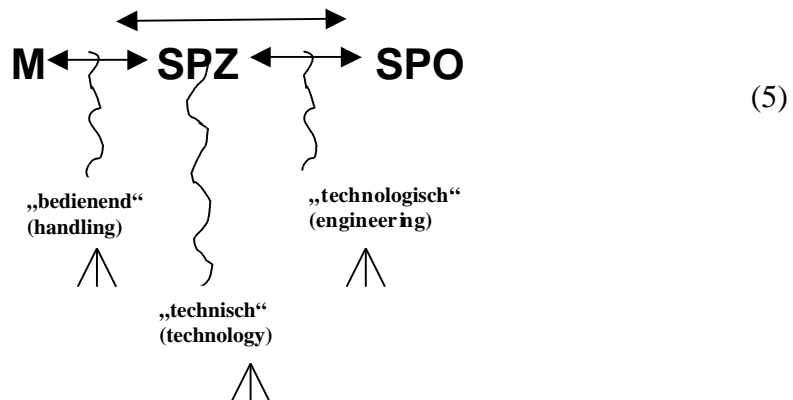


(1)

sowie philosophisch als sog. „Subjekt – Objekt – Dialektik“:



Betrachtet man aus der Vielzahl menschlicher Tätigkeiten einschränkend die so komplexe und bedeutsame menschliche Tätigkeit „das Spielen“ und „das Spiel“ mit seiner vielseitigen und vor allem informations- und stoffdeterminierten Zwecksetzung Z sowie seinen beabsichtigten und unbeabsichtigten Funktionen Fkt., Vorgängen VG und Effekten Eff., dann erhält man mit dem spielenden Menschen M und seinem Spielmittel (Spielzeug SPZ und dem Spielobjekt SPO) die „soziotechnischen und soziokulturellen Tripel bzw. Systeme“ nach Gl. (3), (4) und (5) mit z.B. 3 Schnittstellen SS.



Unter „Spielmittel“ sollen Spielzeuge, Spielobjekte und Spielregeln (Strategien, Verabredungen...) verstanden werden.

Jedes Spielzeug SPZ kann ebenfalls zum Spielobjekt SPO werden und umgekehrt.

SPZ und SPO können auch als integriertes Spielmittel SPM auftreten.

Jedes Tripel ist ein System und kann daher grundsätzlich auch mit den Mitteln der Systemtheorie beschrieben werden.

Es gelten dann Relationen und Begriffe wie Funktion, Struktur-Verhalten, „offene und geschlossene Steuerkette“, „input und output“, „black-box und white-box“, „Struktur“ als Gesamtheit der Systemelemente und ihrer Relationen (Kopplungen), „Existenzraum“ eines Systems und das Hierarchieprinzip (vgl. auch Bild 2).

Die Schnittstellen SS und jedes Element M, SPZ und SPO des „Spieltripels“ sind ebenfalls Systeme mit definierbaren Existenzräumen, Funktionen und Strukturen (vgl. Bild 3 und Gl(5)).

Alle Systeme im Tripel und ihre Funktionen sind determiniert kennzeichenbar durch Kategorien und Aspekte wie:

## I. Materie (Erscheinungsformen)

- a) Stoff (stofflich) .....S <math>\leftarrow</math>
- b) Energie (energetisch) .....E <math>\leftarrow</math>
- c) Information (informationell) .....I <math>\leftarrow</math>

und ihre weiteren Auflistungen (Arten, Unterarten...) sowie durch die

## II. Ziel-, Tätigkeits- und Ergebnisbeschreibung

- a) Funktion (zielbezogen) .....FU <math>\leftarrow</math> ... („Futurum“)
- b) Vorgang (tätigkeitsbezogen) .....VG <math>\leftarrow</math> ... („Präsens“)
- c) Effekt (ergebnisbezogen) .....Eff <math>\leftarrow</math> ... („Perfekt“)

und ihre Unterteilungen (Arten, Grundvorgänge, Hauptverfahren...).

Weiterhin sind die bekannten Grundsätze der Widerspruchsdialektik für die Analyse und Synthese besonders der Vorgänge VG und Effekte Eff des gesamten „Spieltripels“ auch für die Analyse und Synthese der einzelnen Schnittstellen SS, z.B. M/SPZ, SPZ/SPZ, SPZ/SPO und M/SPO von großer Bedeutung und Aussagekraft.

## III. „Widerspruchsdialektik“ z.B. zu Vorgängen VG und Effekten Eff.

- a) gewollt – ungewollt
  - b) erwartet – unerwartet
  - c) absehbar – unabsehbar
  - d) bewußt – unbewußt
  - e) bedeutend – belanglos
  - f) systematisch – zufällig
  - g) notwendig – unnötig
  - h) nützlich – schädlich
  - i) ungefährlich – gefährlich
  - j) einfach – kompliziert
  - k) zulässig – unzulässig
  - l) rentabel – unrentabel
  - m) kurzweilig – langweilig
  - n) lehrreich – wenig lehrreich
  - o) verlieren – gewinnen
- usw.

Die Auflistung, Wertung und Ordnung der Vielzahl der Funktionen, Vorgänge und Effekte in den Schnittstellen des Tripels erfordert auch für das „Spieltripel“ die Einführung sog. Grundfunktionen GFkt, Grundvorgänge GVG und Grundeffekte GEff (vgl. /1/ und /2/).

#### IV. 6 Grundvorgänge GVG z.B. für die Schnittstelle SS (engineering)

- a) Formen ... (von S, E, Z) <
- b) Wandeln ... (von S, E, Z) .
- c) Transportieren ... (von S, E, Z) .
- d) Speichern ... (von S, E, Z) .
- e) Messen ... (von S, E, Z) <
- f) Prüfen ... (von S, E, Z) <

Dominante natur- und technikwissenschaftliche Grundprinzipie z.B. der Grundvorgänge GVG und der Vielzahl der zuordenbaren speziellen Vorgänge und Effekte heißen „Wirkprinzipie“: Sie führen zu entsprechenden mechanisch bis biologisch determinierten Grundlösungen für alle drei Schnittstellen nach GI (5).

#### V. Wirkprinzipie WP z.B. in den Schnittstellen SS

- a) mechanisch <
  - b) fluidisch .
  - c) optisch .
  - d) thermisch .
  - e) elektrisch .
  - f) magnetisch .
  - g) chemisch .
  - h) biologisch <
- usw.

Mit den Positionen I bis V wird das Spieltripel nach GI (4) zu präzisierbaren Formen der GI (5).

Man erkennt bereits die kombinatorische Vielfalt und die Systematisierungspotentiale für die Analyse und Synthese von „Spieltripeln“.

Da die Spielzeuge SPZ alle denkbaren Technischen Gebilde sein können, kann die Bezeichnung, Ordnung und Systematisierung auch pragmatisch nach weiteren technischen Ordnungspunkten, wie nach ihrem „Kompliziertheitsgrad“, nach „konstruktiven Strukturen“, nach der „Wirklichkeitsnähe“ und nach dem dominanten Material (Werkstoff) des Spielzeuges erfolgen.

#### VI. Kompliziertheitsgrad von Spielzeug SPZ

z.B.

- a) Spielstein <
  - b) Spielwerkzeug .
  - c) Spielmaschine . ...und ihre weiteren Unterteilungen
  - d) Spielautomat .
  - e) intelligenter Spielautomat .
  - f) Spielfeld/Spielanlage <
- usw.

#### VII. Konstruktive Strukturen

- a) konstruktive Wirkprinzipie (geometrische Grundstrukturen) <
- b) Wirkungsweisen, Maschinenelemente, Bauelemente .
- c) Baugruppen .
- d) Organstrukturen .
- (z.B. Antriebs-, Träger-, Steuer-, Übertragungs- und Arbeitsorgane) .
- e) Werkstoffstrukturen <

(Guß-, Schweißkonstruktionen, Holz-, Stein- und Kunststoffkonstruktionen...)  
usw.

### VIII. Wirklichkeitsnähe des Spielzeuges SPZ zu „realen“ Technischen Gebilden

- a) Spielzeugmodelltechnik (maßstabsgetreu verkleinert und strukturanalog)
  - b) funktionsfähiges aber nicht abbildungsgetreues Spielzeug
  - c) Spielzeuge spezieller Struktur ohne „technisches Vorbild“
  - d) Originale Technische Gebilde TG als Spielzeug
- usw.

### IX. Material- und Werkstoff von Spielzeug SPZ

- a) Holz, Papier, Pappe <
  - b) Tier- und Pflanzenteile (Knochen, Felle, Fasern, Muscheln, Kerne...) .
  - c) Stein und Keramik, Lehm, Sand, Knetmasse .
  - d) Metall .
  - e) Kunststoff .
  - f) Textil/Leder <
- usw.

Es gibt analog zum Spielzeug SPZ ebenfalls fast unüberschaubar viele und komplexe Spielobjekte SPO.

### X. Spielobjekte/-objektbereiche (original oder maßstäblich)

- a) Natur N (belebt, unbelebt) <
- b) Mensch M jedes Alters (Individuum, Gruppe...) .
- c) gesellschaftliche Bereiche .  
(z.B. Kindergarten, Schule, Arbeitswelt, Lebenswelt, Verkehr,  
Kultur, Medizin, Militär...)
- d) Technik (Technische Gebilde und Technische Komplexe) .
- e) Spielzeuge .
- f) elektronische Spielsoftware .
- g) Stoff S, Energie E und Information I <

usw.

Spielt ein Mensch  $M_1$  mit einem Spielzeug SPZ mit einem anderen Menschen  $M_2$  als Spielobjekt oder im wechselseitigen Rollentausch, „Spieler – Gegenspieler“, dann erhält das soziotechnische bzw. soziokulturelle Tripel die Form

$$\begin{array}{c} \longleftrightarrow \\ M_1 - SPZ - M_2 \end{array} \quad (6)$$

Ist der Mensch  $M_1$  mit seinen dominant stoff- und informationsdeterminierten Zwecken gleichzeitig Subjekt und Objekt, d.h. sein eigenes Spielobjekt SPO bzw. sein eigener Spielpartner (er spielt mittels „Spielzeug“ nur für sich und mit sich selbst) wird Gl (6) zu Gl (7).

$$\begin{array}{c} \longleftrightarrow \\ M_1 - SPZ - M_1 \end{array} \quad (7)$$

und verkürzt:

**M<sub>1/n</sub> - SPZ**

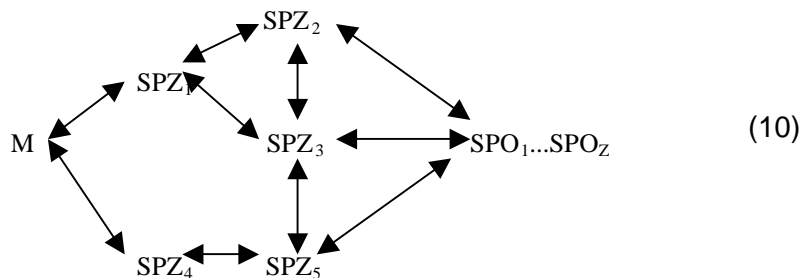
Das ist ein bedeutender persönlichkeitsbildender Spielvorgang (Selbstspiel - Selbstständigkeit - individuelles Training - Selbststudium - Selbstwertgefühl).

Betrachtet man weiterhin die räumliche Ausdehnung von Spieltripeln, kann man grundsätzlich sog. „lineare, ebene und räumliche Spieltripel“ unterscheiden (vgl. auch /4/ S. 18, 19, 26 und 27).

Damit lassen sich beim Spiel mit mehreren Spielern M<sub>1</sub> ... M<sub>x</sub> sowohl mit einem als auch mit mehreren Spielzeugen SPZ<sub>1..y</sub> und Spielobjekten SPO<sub>1..z</sub> auch für Team- und Gruppenspiele die unterschiedlichsten komplexen Spiele, Spielarten, Spielsysteme und Spielhierarchien darstellen, beschreiben und systematisieren (vgl. Gl 8, 9, 10).

Beispiele:

**M - SPZ<sub>1</sub> - ...SPZ<sub>y</sub> - SPO** (8)



Man erhält viele Schnittstellen und entsprechende Funktionen, Vorgänge und Effekte in den unterschiedlichen Tripeln (vgl. Gl (6) bis Gl(10)).

Mit den vorstehend aufgelisteten Positionen I bis X ist man für die Spieltripel nach Gl 1 bis 10 nunmehr in der Lage, eine systematische, wissenschaftliche und emotionsarme Analyse vorhandener und die Synthese neuer Spieltripel und ihrer Schnittstellen durchzuführen und zu bewerten.

Bezogen auf den Habitus und die Psyche des oder der Spieler sowohl als Subjekt als auch als Objekt im Spieltripel, spielen sich an den Schnittstellen des oder der Tripel sowohl beeindruckende psychische und handlungsphysiologische als auch technisch/technologische Vorgänge und Effekte ab, die systematisch entwicklungspsychologische Untersuchungen und Wertungen besonders der technikrelevanten Spielzeuge und Spielobjekte ermöglichen.

So gelangt man allein schon mit der grundlegenden Frage nach den „gewollten und ungewollten Effekten“ (vgl. III – Zur Widerspruchsdiagnostik), nach dem dominanten Werkstoff und der bestimmenden Konstruktion des Spielzeuges zu einer treffsicheren Spiel- und Spielzeugbewertung etwa als „nützliches“ und eben auch als ungewollt oder bewusst missbräuchlich „schädliches oder gefährliches“ Konstrukt. Das betrifft z.B. Umwelt- und Gesundheitsschäden sowie Unfallträchtigkeit (Spielzeug kann z.B. zur Schlag- oder Stichwaffe werden). Das führt zu einer notwendigen Alters- und Zugriffsbegrenzung für die Spielenden.

Trotz Globalisierung, auch auf dem Gebiet der Technischen Gebilde „Spielzeug und Spielobjekt“, gibt es analog zur Technik und Soziotechnik weltweit eine babylonische Sprach- und Begriffsvielfalt (vgl. auch /3/ und /4/ S. 19), die man wohl in absehbarer Zeit kaum klären kann. Dennoch liefert das Tripelprinzip analog zum soziotechnischen Tripel nach /3/ und /4/ mit der pragmatischen und systematischen Kombination von Beziehungen und Begriffen des Spieltripels redundanzarme, überschaubare und sinnvolle Spielmittel- und partiell Spielzeugbezeichnung (vgl. Bilder 4 und 5).

Der Erhalt, die Weiterentwicklung und die menschenwürdige Gestaltung unserer existentiell notwendig technisch determinierten Welt und Zivilisation erfordern nicht nur weltweite gesellschaftliche und humanistische Verantwortung und Handlungsfähigkeit, sowie leistungsfähige soziotechnische und technikwissenschaftliche Spezialisten für Entwicklung, Produktion und Anwendung moderner Technik, sondern ebenso eine angemessene soziotechnische und technische Bildung für jeden Menschen.

Die im Spiel, Spieltripel, Spielzeug und Spielobjekt enthaltenen technischen, soziotechnischen und soziokulturellen Lehr-, Lern- und Bildungspotentiale liefern eine exzellente Möglichkeit, diese Bildung gleichsam auch „spielend“ und vielleicht „kinderleicht“ zu erreichen.

## **5. 20 Thesen zum Spielzeug (vgl. S. 12 –13)**

Anmerkung:

Der Verfasser dankt seinem langjährigen Mitarbeiter Herrn Matthias Ladewig für die konstruktive Mitgestaltung und termingerechte Fertigstellung dieses Aufsatzes herzlich.

G. Schneider

## 20 Thesen zum Spielzeug

### „Das Artefakt Spielzeug – nicht nur ein Technisches Gebilde“

1. **Spielzeug:** Die in der Natur vom Menschen vorgefundenen und als „Spielzeug“ und „Spielmittel“ ausgewählten Objekte sowie die von ihm hergestellten „künstlichen“ Gegenstände (Artefakte als Spielzeug) sind **nicht nur für Kinder** in den ersten Abschnitten der menschlichen Ontogenese da, sondern sind in der **gesamten Lebenszeit eines Menschen** unerlässliche und soziokulturell wirksame Bestandteile seiner Technik und Soziotechnik.
2. **Spielzeuge (Spielmittel)** als Artefakte sind dominant **Technische Gebilde** und damit materiell vergegenständlichte Mittel der Technik. **Spielzeuge und Spielobjekte sind Spielmittel.**
3. Für jedes Lebewesen gilt die **dialektische Einheit von Phylogenese und Ontogenese**; jedes sog. höhere Lebewesen wird daher besonders in seiner ontogenetischen Reifezeit intuitiv und beim Menschen auch bewusst nachahmen, ausprobieren, trainieren, wiederholen, lernen, provozieren...und damit auch „spielen“ oder „spielend“ tätig sein.
4. Der Drang zum **Spiel und zum tätigen Spielen** ist schon in den **phylogenetischen Anlagen** angelegt und zur Entwicklung und Ausprägung der **Ontogenese des Individuums** und seiner Gruppen unerlässlich.
5. **Das „Spielen“ ist ebenso wie das menschliche „Palavern“ eines der genialen Phänomene der Evolution**, den Gruppenzusammenhalt intelligenter Individuen und Individualisten leidenschaftlich, wirklichkeitsnah und doch relativ mühelos immer wieder auszuprägen und zu festigen.
6. **Der Mensch wird und bleibt nur Mensch unter Menschen.** mit seinen soziophysischen und – psychischen Möglichkeiten sowie im Kontakt mit der „Gruppe“ und deren soziokulturellen und soziotechnischen Bedingungen; dazu gehören auch das Spiel und das Spielzeug.  
**Kinder sind auch Menschen!**
7. **Soziophysische und –psychische Aspekte:** Physische und psychische Potentiale des Individuums und entsprechende Kontaktierung mit der materiellen Umwelt/Umgebung (belebte und unbelebte Natur, Körperleistungsfähigkeit, Körpertraining, Körperüberlegenheit, Selbstbewußtsein, Charakter, Temperament,...) auch im Spiel.
8. **Soziokulturelle Aspekte:** Nachahmung, Ausprägung und Aneignung von kommunikativer Mimik, Gestik, akustischer Sprache und Schriftsprache sowie Einordnung in die menschlichen Gruppenhierarchien, gesellschaftlichen Strukturen. und soziokulturellen Konstrukte, „Spielregeln und Spiele“.
9. **Soziotechnische Aspekte:** Tätigsein und Hantieren mit Technischen Gebilden sowie Nachahmung der Tätigkeit anderer Menschen mit Technischen Gebilden, d.h. auch mittels Spiel und Spielzeug (Kontaktierung, Training und Funktionsteilung in der Gruppe mit und ohne „Bedienungsstrategien“...).
10. **Spiel mit den Spielmitteln „Spielzeug“ und „Spielobjekt“:** Soziophysische sowie soziotechnische reelle und virtuelle „Hantierung und Anwendung“ der Spielzeuge und Spielobjekte als natürliche und künstliche Mittel (Technische Gebilde), die traditionell den heranwachsenden Menschen, wie Kindern und Jugendlichen, zugeordnet werden, obwohl sie als materielle Spielmittel für jedes Lebensalter eines Menschen gelten.  
Das Spiel oder das Spielen wird von einem Menschen allein oder von einer Gruppe sowohl mit Regeln und Zielsetzungen (Karten-, Schachspiel, Rollenspiel...), als auch ohne Regelwerk, z.B. durch die phantasievolle Improvisation mit grosser Leidenschaft und Hingabe durchgeführt und kann nicht nur für Kinder zur „ernsthaften Tätigkeit“ werden.
11. **Prinzipiell kann jedes Technische Gebilde (Artefakt) auch zum „Spielzeug“ und „Spielobjekt“ werden** und nicht nur für Kinder und Jugendliche. Allerdings sind hier Zugriff,

Kompetenz, Verantwortung und die unbedingte Verhinderung ungewollter und gefährlicher Aspekte und Schäden von grosser Bedeutung. Spielen kann zum „bitteren Ernst“ werden.

12. Das **Technische Gebilde „Spielzeug“** ist „**multifunktional**“ und kann daher nicht nur als phantasievoller „Zeitvertreib“, sondern vielmehr z.B. als „Spiel-, Freude-, Genuß-, Sucht-, Lehr-, Lern-, Trainings-, Tätigkeits- und Machtmittel“ des Individuums und seiner Gruppe wirken d.h. besonders auch „spielend“ lernen, lehren und bilden..
13. Es gibt eine nahezu **unüberschaubar große Zahl und Vielfalt von Spielzeugen** und Interpretationen zu den systematisch und zufällig erzielbaren gewollten und ungewollten Vorgängen und Effekten. durch Spielzeuge, Spiele und Spielen.
14. Diese Vielfalt kann durch die Anwendung und Diskussion des bewährten „**Tripelprinzipes**“ und seiner Komponenten und Schnittstellen **analysiert und überschaubar** gemacht werden.
15. Das **Tripelprinzip** kennzeichnet generell die Wechselwirkung von Mensch M, Technischem Gebilde TG und Umwelt (Umgebung) U bzw. Spielzeug SPZ und Spielobjekt SPO im **Tripel M - TG - U** bzw. **M - SPZ - SPO** mit seinen Zwecksetzungen , Schnittstellen, Funktionen, Vorgängen und gewollten und ungewollten Effekten.
16. Eine Besonderheit der Tätigkeit „Spielen“ mit dem **Technischen Gebilde „Spielzeug“ im Tripel** ist der **Mensch M** als „Spielobjekt“ z.B. unter **dem dominanten Aspekten Information I und Stoff S**. Damit erhält das soziotechnische und soziokulturelle Tripel mit dem Spielzeug als Technisches Gebilde die Form

**M<sub>1</sub> - SPZ - M<sub>2</sub>(I,S) und M<sub>1</sub> - SPZ - M<sub>1</sub>(I,S) bzw. vereinfacht M<sub>1</sub>(I,S) - TG.**

17. Bei der **Diskussion der Schnittstelleneffekte** sind daher neben den technisch-, technologischen und bedienungstechnischen Funktionen und Vorgängen die **psychischen Effekte** (Genugtuung, Freude, Genuß, Überlegenheit...) und die **physischen Effekte der Kontaktierung** (Geschicklichkeit, Virtuosität, Kraft-, Masse- und Geschwindigkeitsverstärkung, Sensorik...) an den **Schnittstellen S(M<sub>1</sub>/TG) und S(TG/M<sub>1,2</sub>)** ganz besonders aussagefähig für die „Spieleeffekte“.
18. Die **Schnittstellen S(TG/TG) im Technischen Gebilde Spielzeug** kennzeichnet dagegen Teile der **Struktur des „Technischen Systems“ Spielzeug** und damit Technische Funktionen, Vorgänge und Effekte, die für das Funktionieren des Spielzeuges und für das Lehren und Lernen repräsentativer Wissenskomponenten zur Technischen Bildung und Technischer Allgemeinbildung notwendig sind..
19. **Technische Spielzeuge:** Es gibt funktionsfähige kindgerechte Technische Gebilde (z.B. Kinderfahrrad, Kinderbekleidung, Kinderbrille, Kindermöbel...), maßstabs- und strukturgenaue technische Modelle als Spielzeug, funktionsfähiges und wirklichkeitsnahes interaktives technisches Spielzeug sowie „Phantasiespielzeug bzw. –spielmittel“. Die modernen Kommunikationsmittel und die Computertechniken ermöglichen außerdem eine beeindruckende wirklichkeitsnahe virtuelle Spiel- und Spielzeugtechnik (sog.Virtual Reality).
20. Die **Thesen 15, 16, 17, 18 und 19 beinhalten ein besonderes Lehr-, Lern- und Bildungspotential** zur „Technischen Bildung für Alle“ bzw. zur „Technischen Allgemeinbildung“ durch das Spielen mit Spielzeugen und mit anderen Technischen Gebilden.

## 6. Literatur- und Bildverzeichnis

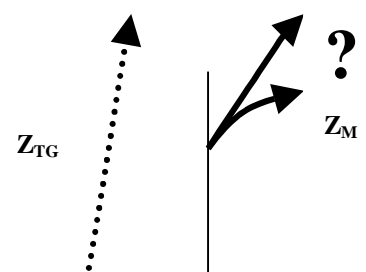
## Literatur

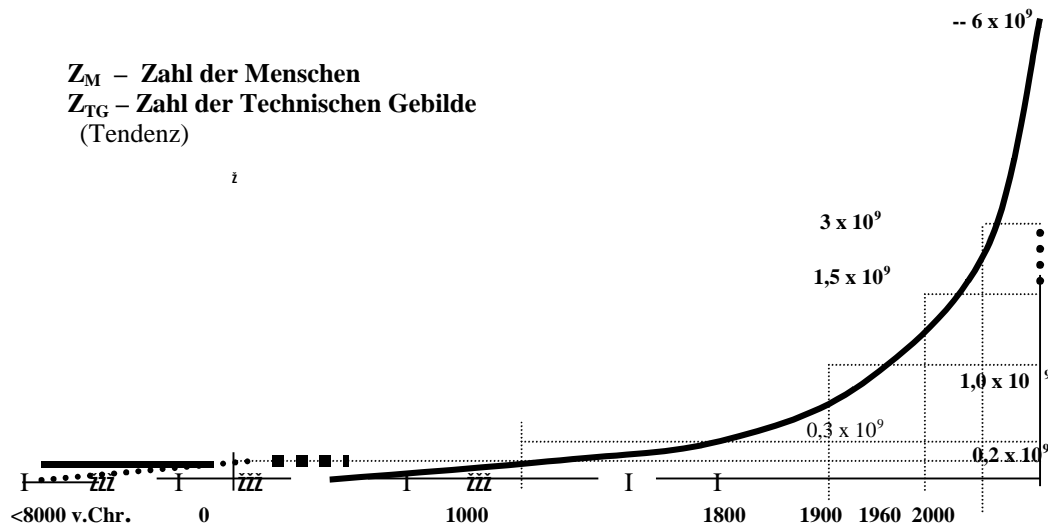
- /1/ Schneider, Gottfried                      Zur Begriffsbestimmung technischer Gebilde  
Wiss. Zeitschrift des PI Erfurt, Math.-Naturwissenschaftliche  
Reihe, 4/1968, Heft 1, S. 3-9
- /2/ Schneider, Gottfried                      „Maschinenteknik Teil I“  
und andere  
(Autorenkollektiv)                              Verlag WTZ-PH Potsdam/Deutschland, Potsdam 1989
- /3/ Schneider, Gottfried                      Zur Systematisierung Technischer Gebilde in Aus- und  
Weiterbildung  
PCM-98/Fifth International Pacific Conference on  
Manufacturing  
Brisbane/Australia, 1998, proceedings S. 576-582
- /4/ Schneider, Gottfried                      „Naturwissenschaftlich-Technische Allgemeinbildung und  
Soziotechnik“ (S. 1-30, erweiterte Fassung, Erfurt 12/2000),  
Internationale Tagung „Natur-Mensch-Technik“-Geschichte,  
Probleme und Entwicklung Technischer Bildung-,  
Erfurt/Deutschland, September 1999

## Bilder:

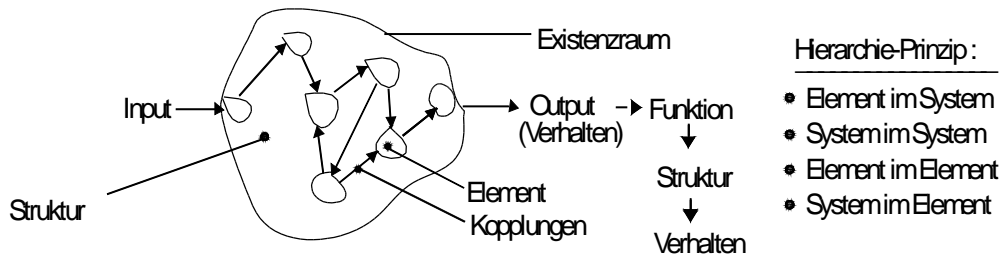
- Bild 1                      Zahlenmäßige Entwicklung der Erdbevölkerung, der Technischen Gebilde  
(Artefakte) und ihrer Effekte
- Bild 2                      Technisches System
- Bild 3                      Schnittstellen im Tripelmodell
- Bild 4                      Kombinationen der Elemente im Spieltripel zu 54 Gruppen von SPZ
- Bild 5                      Kombinationen der Elemente im Spieltripel zu 378 Gruppen von SPZ

Univ.-Prof.Dr.-Ing. habil. G.Schneider/Uni Erfurt, 2001

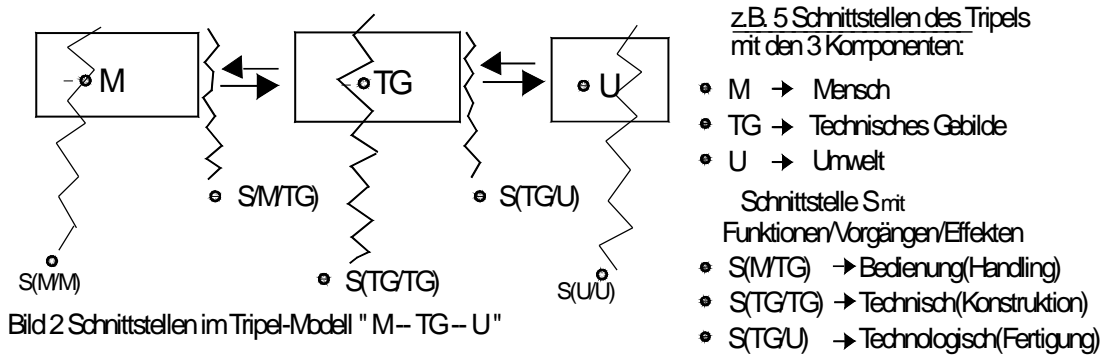




**Bild 1 Zahlenmäßige Entwicklung der Erdbevölkerung und der Technischen Gebilde (Artefakte) und ihrer Effekte**



**Bild 2 Technisches System**



**Bild 3 Schnittstellen im Tripel-Modell**

