

Please request reprints and cite the original paper!

This text is published in the following Reference:

Roth, K. & Raab, M. (1998). Intentionale und inzidentelle Regelbildungsprozesse im Sportspiel. *BISp-Jahrbuch* (pp. 143-147). Köln: Sport und Buch Strauß.

**Klaus Roth**

## **Intentionale und inzidentelle Regelbildungsprozesse im Sportspiel**

VF 0407/06/13/96 (1995-1996)

### **Problem**

Die zentrale Zielstellung des Taktiktrainings ist darauf gerichtet, daß die Spieler ein immer verlässlicheres Gespür dafür entwickeln, welche Handlungen in welchen Situationen zu welchen Verhaltenskonsequenzen führen. In diesem Sinne sind für alle wichtigen Bedingungsklassen des Wettkampfs angemessene, gut funktionierende Wenn-dann-Antizipationsregeln zu erwerben. Die erprobten Methoden der Sportpraxis, das Konzept der antizipativen Verhaltenskontrolle von HOFFMANN (1993) und (vereinzelte) Befunde aus der psychologischen Grundlagenforschung legen die Annahme nahe, daß derartige taktische Regelbildungen *intentional* und *inzidentell* trainiert werden können. Im Rahmen des obengenannten Forschungsprojektes wurden neben dieser Hypothese einige weitere praxisrelevante Prädikationen zur methodischen Gestaltung des Taktiktrainings empirisch auf den Prüfstand gestellt.

### **Methode**

Es wurden Labor- und Feldexperimente in den Sportarten Basketball, Handball und Volleyball realisiert, die einem dreifaktoriellen varianzanalytischen Versuchsplan folgen. Der Treatmentfaktor (Faktor 1) ist fünffach gestuft. Verglichen wurden die Leistungen einer regelinstruierten, einer regelsuchenden, einer inzidentell lernenden, einer gemischt inzidentell-intentionalen und einer Kontrollgruppe, wobei neben einem Lern- auch ein Behaltenstest durchgeführt wird (Faktor 2: Meßwiederholungsfaktor). Der Faktor 3 betrifft die Situationskomplexität (Studie I, Experiment 1-4, Stufe 1: gering; Studie II, Experiment 5-8, Stufe 2: hoch). Zur Bestimmung der Situationskomplexität wurden auf der Basis finiter Automaten unterschiedlich komplexe taktische Grammatiken entwickelt (vgl. McCabe 1976), die reale taktische Entscheidungssituationen widerspiegeln.

Als abhängige Variablen wurde in einer feldnahen Entscheidungssituation über einen Videoentscheidungstest die Entscheidungszeit und die Entscheidungsqualität erhoben (vgl. Abb. 1).

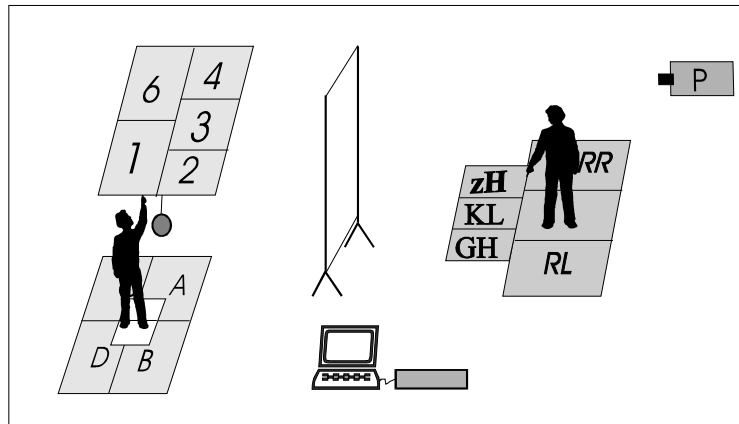


Abb. 1: Testaufbau (links Volleyball, rechts Handball)

## Ergebnisse

Aus den Ergebnissen der acht Experimente sollen im folgenden Auszugsweise die Gruppen dargestellt werden, die die zentrale Hypothese der Effektivität inzidenteller Lernprozesse darlegen. Allgemein kann die Hypothese bestätigt werden, daß inzidentelle Lernprozesse bei taktischen Regelbildungsprozessen nachweisbar sind (vgl. ROTH, 1993; ROTH/RAAB, im Druck). Es wird zusätzlich angenommen, daß in einfachen Situationen die intentionalen Lernprozesse und in komplexen Situationen die inzidentellen überlegen sind (vgl. REBER 1967). Interessanterweise drehen sich die Ergebnisse partiell um. In drei von vier Experimenten der geringen Situationskomplexität ist die inzidentelle Gruppe der intentionalen in der besonders sensiblen Variable Entscheidungsqualität überlegen (vgl. Abb. 2).

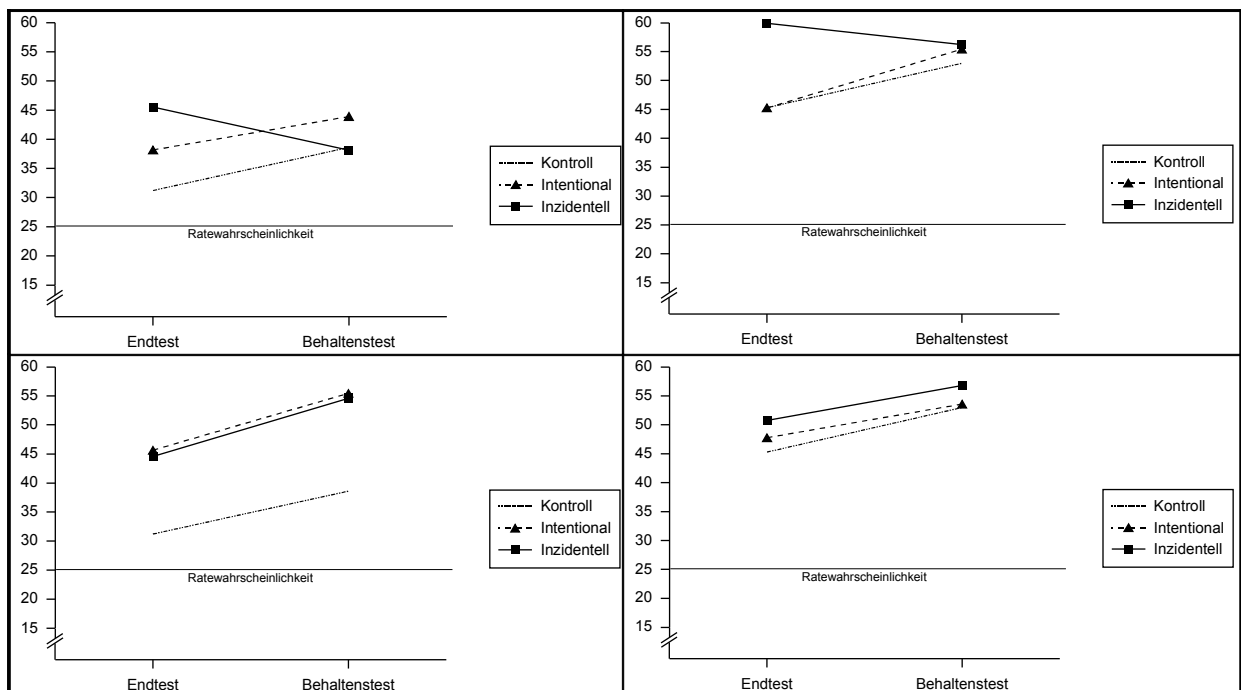


Abb. 2: (Oben) Basketball (unten) Handball, (links: Labor-, rechts: Feldexperimente), der niedrigen Komplexität für die Entscheidungsqualität

Unserer Hypothese gemäß, postulierten wir eine Überlegenheit intentionalen Lernens in dieser hoch abgesprochenen Situation gegenüber inzidentellen Regelbildungsprozessen. Überraschenderweise ist für die Entscheidungsrichtigkeit dieser Effekt entgegengesetzt. In

beiden Laborexperimenten erzielt die inzidentelle Gruppe mehr Treffer als die intentionale Gruppe. Post-Hoc Analysen (Scheffé) ergaben für Experiment 1 (Basketball, Labor) eine tendenzielle Überlegenheit ( $p=.056$ ) und für das Experiment 2 (Handball, Labor) eine hochsignifikante Überlegenheit ( $p<.01$ ). Dieser Effekt wird jedoch durch die Entscheidungszeiten relativiert. In beiden Experimenten ist die inzidentelle Gruppe signifikant langsamer ( $p<.01$ ) als die intentionale Gruppe (vgl. BISp-Abschlußbericht 1997). Bei der hohen Situationskomplexität ist bei der Entscheidungsqualität in drei von vier Experimenten die intentionale der inzidentellen Gruppe überlegen (vgl. Abb. 3).

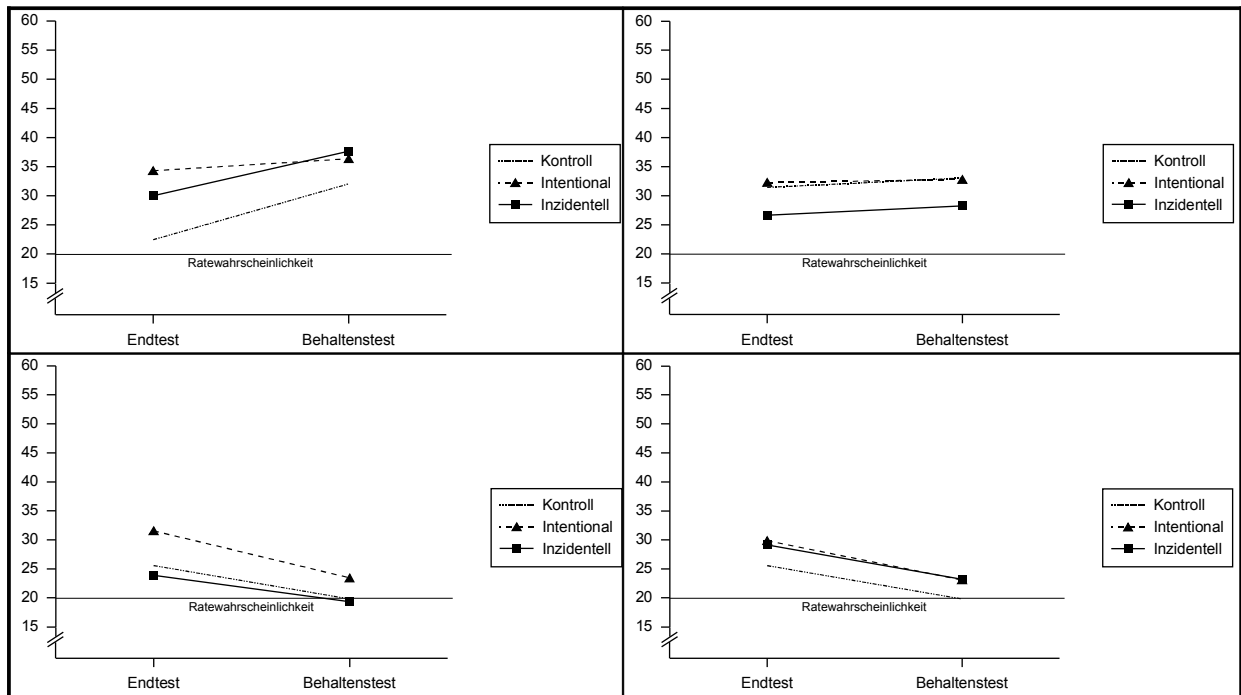


Abb. 3: (Oben) Handball (unten) Volleyball, (links: Labor-, rechts: Feldexperimente), der hohen Komplexität für die Entscheidungsqualität

Im Laborexperiment Handball unterscheiden sich die Treatmentgruppen in der Entscheidungsqualität signifikant voneinander ( $p=.029$ ). Jedoch sind die inzidentellen Gruppen unseren Erwartungen nicht entsprechend besser. Betrachtet man die Ergebnisse der Volleyballexperimente im Überblick, so fällt auf, daß die Hypothese für diese Experimente nicht aufrechterhalten werden kann. Die intentionale Gruppe unterscheidet sich in ihren Leistungen kaum von der intentionalen Gruppe und wenn, so ist sie bei signifikanten Ergebnissen schlechter in der Entscheidungsqualität, dafür scheint zumindest deskriptiv, die inzidentelle Gruppe etwas schnellere Entscheidungen zu fällen (vgl. BISp-Abschlußbericht 1997).

## Diskussion

Die aufeinander aufbauenden Studien I und II haben das Phänomen impliziter Lernprozesse auf taktische Regelbildungsprozesse übertragen und überprüft. Gemäß der impliziten Lernforschung wurden die Erwartungen für die Effektivität dieser Lernprozesse komplexitätsabhängig in insgesamt acht Experimenten realisiert.

Die Studie I und II konnten *erstens* auf eindrucksvolle Weise den Nachweis führen, daß inzidentelle Lernprozesse auch beim Erlernen von Wenn-Dann Antizipationsregeln im Taktiktraining im Sportspiel effektiv sind. Dafür sprechen drei Argumente:

1. die Trefferrate der inzidentellen Gruppen lag weit über der Ratewahrscheinlichkeit
2. die inzidentelle Gruppe unterschied sich in drei von vier Experimenten von der Kontrollgruppe in der sensiblen Variable: Entscheidungsqualität
3. weitere Effekte der impliziten Lernforschung sind in diesen Ergebnissen aufzuzeigen:
  - a. trotz geringer Verbalisierungsfähigkeit der Regeln können diese erfolgreich angewandt werden
  - b. die Behaltensleistungen sind langfristig stabil (in nur zwei von acht Behaltentestleistungen sind die inzidentellen Gruppen schlechter als beim Endtest (vgl. BERRY/DIENES 1993, REBER 1989))
  - c. die interindividuellen Unterschiede bei den Entscheidungszeiten sind bei der inzidentellen Gruppe bei allen vier Experimenten der hohen Situationskomplexität am geringsten (vgl REBER 1989).

Ein *zweites* und besonders interessantes Ergebnis betrifft die Effektivitätsüberprüfung der Treatmentgruppen. Aus der impliziten Lernforschung wurde übernommen, daß bei einfach strukturierten Situationen die expliziten den impliziten Lernprozessen überlegen sind. Dies konnte zumindest für die Entscheidungsqualität nicht bestätigt werden. Im Gegenteil: Signifikant erzielten die inzidentellen Gruppen bessere Ergebnisse als die intentionalen Gruppen in beiden Laborexperimenten der einfachen Situation. Mögliche Interpretationen dafür sind:

1. Die Anwendung der neutralen Testinstruktion wird in den Gruppen unterschiedlich vorgenommen,
2. Der Inhalt der Treatments hat jeweils die eine Variable bevorzugt in die Aufmerksamkeit rücken lassen,
3. Die Komplexität der abgespröchenen Situation war für Anfänger bereits hoch.
4. Die Befolgung der expliziten Instruktionen kann im Sinne einer Doppeltätigkeit zu Informationsverarbeitungsproblemen führen.

Für die Praxis sind mit dieser Ergebnisstruktur differenzierte Trainingsempfehlungen im Taktiktraining zu geben (vgl. ROTH, 1996), die auf eine situationspezifische Kombination inzidenteller und intentionaler Lernprozesse zielt.

## Literatur

- Berry, D.C. & Dienes, Z.: *Implicit learning. Theoretical and empirical issues. Essays in cognitive psychology series.* East Sussex 1993.
- BISP.: *Intentionale und inzidentelle Regelbildungsprozesse (Abschlußbericht) 1997.*
- Hoffmann, J.: *Vorhersage und Erkenntnis.* Göttingen 1993.
- McCabe, T.J.: A complexity measure. In: *IEEE Transactions on Software engineering, SE-2,* (1976), 308-320.
- Raab, M.: Explicit and implicit learning and its conscious and uncounscious representation in a tactical task in basketball and handball. In: P. Marconnet et al. *Book of abstracts. First annual congres. Frontiers in Sport Science. - The european perspective.* Nice 1996, 224-225.
- Reber, A.S.: Implicit learning of artificial grammars. In: *Journal of verbal learning and verbal behavior, 6,* (1967), 855-863.
- Reber, A.S.: Implicit learning and tacit knowledge. In: *Journal of Experimental Psychology: General, 118,* (1989), 219-235.

- Roth, K. & Raab, M.: Taktische Regelbildungen: „mühsam, konzentriert, intentional oder mühelos, nebensächlich, inzidentell?“ (im Druck).
- Roth, K. (1993). Steuerung des Taktiktrainings in den Sportspielen. Vortrag gehalten auf dem 2. Symposium der dvs-Sektion „Trainingswissenschaft“. Stuttgart.
- Roth, K.: Spielen macht den Meister. In: *psychologie und sport*, 3, (1996), 3-12.