



LUTZ STÄUDEL

SPIELE(N) IM NATURWISSEN- SCHAFTLICHEN UNTERRICHT?

Fragezeichen in der Überschrift verheißen nichts Gutes. Und tatsächlich: Die im Zusammenhang mit diesem Beitrag angestellte Recherche – zur Schnittmenge von naturwissenschaftlichem Unterricht und Spiel – zeitigte kaum positive Ergebnisse. Die wenigen diesem Thema gewidmeten Artikel datieren auf die später 70er Jahre, aktuelle Beiträge sind noch dünner gesät¹⁾. Die so dokumentierte mangelnde Spielbereitschaft hat einerseits mit den Fächern zu tun, zum anderen auch mit der Schulstufe: Während sich im Sachkundeunterricht der Primarstufe vielfältige spielerische Ansätze (Hagstedt 1986, 1989; Beck/Wellershoff 1989) ausmachen lassen, fehlen im naturwissenschaftlichen Unterricht

der Sekundarstufe I entsprechende Traditionen fast vollständig. In der Oberstufe schließlich hatte Spiel noch nie einen angestammten Platz. Dies ist kein Zufall, sondern korrespondiert mit dem Selbstverständnis dieser Fächergruppe und dem der naturwissenschaftlichen Fachvertreter(innen), die sich in der Mehrzahl eher als „Physiker“, „Chemiker“ und „Biologen“ bezeichnen denn als Lehrerinnen oder Lehrer für ebendiese Fächer²⁾. Insbesondere für Chemie und Physik gilt: Man(n) gibt sich gerne wissenschaftlich (um des Selbstbildes willen), versucht die knappe Zeit zur Vermittlung möglichst großer Stoffmengen ökonomisch zu nutzen (da gibt es keine Schnörkel), und selbst die neuerlich zu beobachtende ökologische Orientierung einiger KollegIn-

nen ist eine ernste Sache (weil erst einmal die naturwissenschaftlichen „Grundlagen“ sitzen müssen, damit die schwierigen Probleme überhaupt verstanden werden können).

Aktuelles Beispiel: Auch der kürzlich erschienenen und vielgelobten „Konkreten Fachdidaktik Chemie“ (Pfeifer u. a. 1992) ist das Spielen weitgehend fremd bzw. bleibt Anekdote. So beginnt der Abschnitt „Playing with models – im Chemieunterricht erwünscht“ immerhin vielversprechend mit der Beschreibung der Entdeckung der Alpha-Helix durch Watson und Crick, in Watsons eigenen Worten: „Die Alpha-Spirale war nicht etwa durch ewiges Anstarren von Röntgenaufnahmen gefunden worden. ... Statt Papier und Bleistift war das wichtigste Werkzeug bei

dieser Arbeit ein Satz von Molekülmodellen, die auf den ersten Blick dem Spielzeug der Kindergartenkinder glichen.“ (*ebenda*, S. 281). Die verwendete Sprache entlarvt dann aber unmittelbar das problematische Verhältnis von Naturwissenschaften und Spiel. Die Modelle sind nur „auf den ersten Blick“ Spielzeugen ähnlich, und letztlich legitimiert sich dieses „Spielen“ vom wissenschaftlichen Erfolg – dem Nobelpreis – her.

Die Auswahl dieses Zitats steht auch für das Verhältnis der „Fachdidaktik“-Autoren zu Spiel und Unterricht: Gespielt werden darf nur, wenn es zu etwas nützlich ist. Erläuternd und fast entschuldigend fährt der Text fort, daß das „Arbeiten mit Molekülmodellen dem Handlungsbedürfnis der Schüler entgegenkommt“, „ihnen nicht nur Spaß bereitet (,Bauen im unfaßbar Kleinen‘), sondern sie zur Abstraktion und zum Transfer befähigt.“ (*ebenda*) Na also!

Bei einem so verengt verstandenen Begriff vom Spielen nimmt es nicht wunder, wenn dieses Werk, wie viele vor ihm, keine Notiz nimmt von den immerhin vorhandenen Spiel-Ansätzen in Theorie und Praxis, weder von Plan- und Rollenspielen noch vom spielerischen Umgang mit den Gegenständen und Stoffen der Umwelt. Daß diese Betriebsblindheit keine Besonderheit des Schulfaches Chemie ist, zeigen die vielfältigen Bemühungen, etwa populationsdynamische Modelle „spielerisch“ für den Biologieunterricht erarbeiten oder elektrische Schaltungen im Fach Physik erraten zu lassen.

Praktisch durchgängig ist eine Funktionalisierung des Spielens und von Spielen zu beobachten, die ausgerichtet ist auf den Erwerb abstrakt-kognitiver Inhalte; beliebt ist der Rückgriff auf das Spielen besonders dann, wenn die verbal-instruierende Methode versagt. Ähnlich wie das Experiment im naturwissenschaftlichen Unterricht (*George* 1990) hat das Spielen, soweit es überhaupt als adäquate Methode zugelassen wird, eine zurichtende Stilisierung erfahren, die sich tendenziell natürlich auch in anderen Fächern auffinden läßt.

Für den Bereich der Naturwissenschaften stellt sich mangelnde Spielfreude dabei als Symptom einer strukturellen Einseitigkeit des Unterrichts dar, die schon mehrfach ausführlich analysiert worden ist (*Kremer/Stäudel* 1993). Ebenso wie der naturwissenschaftliche Unterricht die Gegenstände und Erfahrungen aus der alltäglichen Lebensumwelt vernachlässigt zugunsten von zugerichteten ‚Stoffen‘, abstrakten ‚Kräften‘ und isolierten Strukturelementen wie ‚Die Zelle‘ oder ‚Der Verdauungsapparat‘, ebensowenig hat er überhaupt Bedarf für einen spielerischen

Umgang mit Konkretem. Und: Ebensovienig wie der traditionelle naturwissenschaftliche Unterricht sich einläßt auf eine Auseinandersetzung mit Natur, Naturwissenschaft und Technik im gesellschaftlichen Feld, ebensowenig ist er interessiert an Interessenkonstellationen und Beziehungen und deren Erfahrbarkeit und Aufklärung.

Spiele(n), dies soll im folgenden gezeigt werden, kann bzw. können durchaus beitragen zu einer graduellen Veränderung dieser Verhältnisse; ihren Platz finden werden sie aber nur in einem naturwissenschaftlichen Unterricht, der sich auf die Schülerinnen und Schüler ebenso bezieht wie auf deren alltägliche Erfahrungen, auf den gesellschaftlichen Kontext von Natur, Technik und Umwelt sowie auf deren historische und aktuelle Gestaltbarkeit³).

UMGEHEN MIT GEGENSTÄNDEN UND STOFFEN - ERFAHRUNGEN SAMMELN MIT DEM EIGENEN KÖRPER

Kleinen Kindern bedeutet jeder Gegenstand eine Möglichkeit des Spielens, eine Erweiterung der eigenen Handlungsfähigkeit; technisierte Umwelt aber auch Schule schaffen hier zunehmend Distanz. Zur Reaktivierung dieses Realitätzugangs hat *Hugo Kükelhaus* schon vor Jahrzehnten Vorschläge unterbreitet, bei denen sich in der spielerischen Auseinandersetzung stets eine Wechselbeziehung zwischen dem Spieler und den Gegenständen der Umwelt einstellt, die innere wie äußere Erfahrungen ermöglicht (*Kükelhaus* 1978 a, b; *Kükelhaus / zur Lippe* 1990). Die Objekte reichen dabei vom Balancierbalken bis hin zur genial einfach konstruierten Partnerschaukel, von den Fühlekisten, bei denen das Ertauchen ‚unbekannter‘ (weil nicht mit dem Gesicht wahrzunehmender) Alltagsgegenstände Kindern wie Erwachsenen Schauer über den Rücken laufen läßt, bis zu Klang- und Geräuschobjekten der verschiedensten Art.

Ein Beispiel, das zugleich anschaulich das Wesen dieser spielerischen Erfahrungserweiterung demonstriert wie auch die Unterschiede zum herkömmlichen Unterricht herausstellt: Ein überdimensionales Loch in einem Stein lädt ein zum Hineinstecken des Kopfes. ‚Meeresrauschen‘ in nicht erwarteter Heftigkeit bricht über der oder dem Freiwilligen zusammen, eine Vervielfachung der Erfahrungen mit den Muscheln, die sich Kinder – wenigstens früher – vom Meer als Erinnerung samt ‚Meeresrauschen‘ mitbrachten; weit entfernt von ‚dem Ohr‘ des Biologieunterrichts, das nichts weiter zu sein scheint als ein

Arrangement von Knöchelchen, Gängen und Membranen und auch weit weg von den periodischen Verdichtungen der Gase bei der Weiterleitung von Schall. Und trotzdem, das sei hier ausdrücklich betont, sind solche spielerischen Erfahrungen Voraussetzung für eine weitergehende ‚Behandlung‘ der dabei auftretenden Phänomene, und zwar in der Hinsicht, daß überhaupt eine Fragehaltung in dieser Richtung bei den Kindern und Jugendlichen entwickelt bzw. deren Entfaltung begünstigt wird.

Die Sinne und der schulische Umgang damit machen beispielhaft deutlich, wie einseitig funktional das Verhältnis des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu seinen Inhalten (und das Nicht-Verhältnis zu den damit Beglückten) gestaltet ist: Während das Sehen als universelles Medium von Unterricht – Tafel, Buch, Arbeitsblatt, Computer – und als leicht formalisierbarer Gegenstand von Physik – Optik – und Biologie – Das Auge: Linse, Glaskörper ... – hohe Priorität genießt, werden das Riechen und Schmecken mangels didaktischer Zugriffsmöglichkeiten deutlich verschmäht. Wie spielerischer Umgang und Erfahrungserweiterung in diesem Bereich aussehen können, haben *Mins Minssen* und *Hannelore Schwedes* verschiedentlich eindrucksvoll aufgezeigt.

Zwar verschließt sich ‚Der sinnliche Stoff‘ (*Minssen* 1986) einer leichten Adaption für schulische Benutzung, seine Hinweise auf verlorene Qualitäten und deren Wiedergewinnung sind dafür umso wichtiger. Ausgehend von der Feststellung, daß heutiger naturwissenschaftlicher Unterricht in der Regel die formale Darstellung einer angenommenen Struktur für den Stoff oder den Gegenstand selber ausgibt (wenn „eine Lehrperson mit Kreide sechs Striche zu einem regelmäßigen Sechseck aneinanderwinkelt und sagt: ‚Das ist Benzol.‘“) (S. 17), macht er Vorschläge für den Umgang mit realen Stoffen in ihren realen Bezügen und auch ein Stück aus diesen Bezügen entfernt. Seine eigenen Erfahrungen auf Basaren im Orient münden in ein spielerisches Projekt ‚Gerüche in der Stadt‘, unterstützt durch selbst herzustellende Zubereitungen von Düften und Aromen aus Kräutern und Pflanzenteilen; Gewürze bedeuten ihm zugleich Kindheitserinnerung wie Abenteuer zur See. Ein älterer, überwiegend als Zumutung abgelehnter ‚Spiel‘-Vorschlag: Hefeteig in einer großen Kiste, Erfahrungen machen mit Händen, Armen ..., dem Wachsen, Blähen, Zusammenfallen zusehen, die Wärme erfahren.

H. Schwedes stellt diesen wissenschaftstheoretisch, wissenschaftskritisch und ästhetisch begründeten Aktionen Spiel-

Hermann Weimer • Juliane Jacobi
Geschichte der Pädagogik

19., völlig neu bearbeitete Auflage

18 x 12 cm. 232 Seiten. 1991.

Kartiert DM 26,80 / öS 209,- / sFr 29,-

ISBN 3-11-012229-4

(Sammlung Göschen, Band 2080)

Die Geschichte der Pädagogik gibt einen knappen Abriss über Erziehung und Schulverhältnisse von der Antike bis zur Gegenwart. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt auf der Geschichte der pädagogischen Ideen; diese werden auch in ihrem Verhältnis zu Erziehung und Lebensformen der jeweiligen Epoche dargestellt.

In der neuen Bearbeitung geht es darum, Lehrenden und Studierenden einen Wegweiser durch das große Gebiet anzubieten. Die Darstellung soll einen Überblick über die wichtigsten strukturellen Merkmale des pädagogischen Denkens der jeweiligen Epoche verschaffen. Literaturhinweise sind auf den neuesten Stand gebracht und dienen zur Orientierung für vertiefende Studien.

Der Schwerpunkt der Darstellung liegt auf der Geschichte pädagogischen Denkens seit Renaissance und Reformation, da sich die neuzeitliche Pädagogik im heutigen Verständnis als Disziplin erst nach dieser epochalen Zäsur herausgebildet hat. Es wird jedoch auch den vielfältigen neueren Forschungen zur Antike und zum Mittelalter, die in den letzten beiden Jahrzehnten zu neuen Perspektiven auf die Menschen und ihre Lebensverhältnisse in diesen Epochen geführt haben, Rechnung getragen.

Inhalt:

Das Erziehungs- und Bildungswesen des Altertums

Das mittelalterliche Erziehungs- und Bildungswesen

Das Zeitalter des Humanismus und der Reformation (bis Ende des 16. Jh.)

Der Rationalismus und seine ersten pädagogischen Auswirkungen

Das Zeitalter der Aufklärung

Der Neuhumanismus, die deutsche Klassik und Pestalozzi

Das 19. Jahrhundert

Das 20. Jahrhundert

Walter de Gruyter & Co., Postfach 30 34 21, D - 10728 Berlin,
Tel.: (30) 2 60 05 - 0, Fax: (30) 2 60 05 - 2 51

vorschläge gegenüber (*Schwedes* 1993), die zu allererst die Sinnesfreude ansprechen sollen: Mit einem ‚Geschmacksfestival‘ wird eine Unterrichtssequenz abgeschlossen, die sich mit dem Schmecken und Riechen beschäftigt und dabei weitgehend den Impulsen von SchülerInnen Raum gibt, zur ersthaften, forschenden Auseinandersetzung wie zum ‚bloßen‘ spielerischen Umgang.

Während ‚Duft- und Geschmacksspielchen‘ sich noch problemlos in Projektwochen abschieben ließen, macht *M. Minssen* inzwischen hartnäckige Attacken auf den traditionellen Kernbereich des naturwissenschaftlichen Unterricht, das Experiment. Wo andere eilig strukturlose Flüssigkeiten und Pülverchen im Reagenzglas schüttelnd mischen und die Instantergebnisse ebenso eilig abhaken, will *Minssen* zur Langsamkeit verführen, zum Wachsenlassen, zum Zusehen bei der Herausbildung (wissenschaftlich vermeintlich irrelevanter) Strukturen, zum Spielen mit Lösungen und Stoffen (*Minssen* 1989). Statt Reagenzglas und schüttelnder Hand stellt er Gläschalen (Petrischalen) auf einem ruhigen Tisch, in die beruhigte Wasserfüllung gibt er an gegenüberliegenden Stellen die Reaktionspartner als Feststoffe. Mit Kochsalz und Silbernitrat z. B. oder Blutlaugensalz und Eisensulfat entstehen hier weiße Wolkenfronten als Resultat oder tiefblaue Korallenriffe (S. 94 ff.). Lange vor ihm bereits hatte *F. F. Runge*, der mit der Entdeckung des Anilins und der ersten Teerfarben wissenschaftlich großen Erfolg hatte, der Enge des Labors den Rücken gekehrt und für seine Freunde auf besonders präpariertem Filtrierpapier durch Auftropfen und Verlaufenlassen von gelösten Reagenzien eindrucksvolle ‚Bilder‘ erzeugt, anzusiedeln zwischen (bunten) Rorschach-Kleckschen und modernen Fraktalgraphiken (*Harsch / Bussemas* 1985). Die Kombinationsmöglichkeiten kennen in beiden Fällen kaum Grenzen (außer denen der Sicherheitsbestimmungen), und funktionalisieren lassen sich diese Spielereien auch nicht. (Im Praxisversuch kombinieren Mittelstufenschüler schnell drei und vier Chemikalien in der gleichen Petrischale, und dem Gestaltungswillen sind bei den *Runge*-Bildern ebenfalls kaum Schranken gesetzt.)

Auch im Bereich der Physik⁴⁾ sind seit längerem Bewegungen feststellbar, besonders von außerhalb der Schule. Da bieten Geschenkartikel- und Lehrmittelhersteller physikalisches Spielgerät an, ursprünglich für den anspruchsvollen Schreibtisch, inzwischen als großformatige Spielmodelle aber auch für die Schule. Das interessante dabei ist, daß der didaktische Nutzen als eher gering einzuschätzen ist – teilweise sind die Erklärungsansätze so kompliziert, daß sich Objekte wie die Riesenspirale kaum als Unterrichtsgegenstand in herkömmlichen Sinn eignen, zum anderen ist in den einfacheren Fällen die Sachlage schnell geklärt (und weist kaum über sich selbst hinaus, was man üblicherweise von Gegenständen des Unterrichts erwartet). Was also damit anfangen: Spielen, zum Schwingen bringen, den Geräuschen lauschen, probieren ...

**SPIELEN ZUR UNTERSTÜTZUNG
DER MODELL- UND BEGRIFFSBILDUNG**

Allen drei naturwissenschaftlichen Fächern sind Ansätze gemeinsam, deren Ziel es ist, die Begriffs- und Modellbildung durch spielerisches Herangehen zu unterstützen (*Reichart* 1984, *Janssen* 1986, *Carow* 1986). Die in der Vergangenheit oft favorisierten Spiele zur konkreten Modellierung von dynamischen Prozessen – Räuber-Beute-Beziehung, dynamisches Gleichgewicht bei chemischen Umsetzungen, Strom-Spannung-Widerstand – wurden inzwischen weitgehend von animierter Computergraphik abgelöst; zudem war das zum Teil hundertfache Würfeln ohnehin nur bei der Minderzahl der

SchülerInnen auf Gegenliebe gestoßen. So richtig es ist, den Computer nicht ungefragt als Autorität zu akzeptieren, so wenig trugen solche ‚Spiele‘ zum tatsächlichen Verständnis dessen bei, wovon – als Naturphänomen – eigentlich die Rede war. Hier wie anderswo schieben sich mechanistischer Vollzug und mangelnde eigene Identifikation mit der Lehrerfrage zwischen praktische Ausführung und Lehrziel.

Eine andere Qualität bekommen solche Spiele immer dann, wenn sie die psychosoziale Dimension des Unterrichts einbeziehen, indem sie die Schülerinnen und Schüler zum selbst agierenden Material des Spielens macht. *Gernot Klemmer* u. a. haben dazu, ausgehend von Vorstellungen der Themenzentrierten Interaktion weitgehende Vorschläge gemacht (*Klemmer* 1983). Einfachster Fall: die Aggregatzustände. Im Feststoff fassen sich alle gegenseitig an den Schultern, wenn es wärmer wird, kommt Bewegung in den ‚Kristall‘, die Abstände werden größer, das ‚Volumen‘ ebenso; beim Schmelzpunkt lösen sich Gruppen und ‚Kristallschichten‘ ab und verschieben sich gegeneinander; weiteres Erhitzen läßt die Gruppen kleiner und beweglicher werden; oberhalb des Siedepunkts schließlich ‚rasen‘ die einzelnen ‚Atome‘ durch den Raum, stoßen zusammen und können schließlich wieder ‚kondensieren‘ und ‚erstarren‘. Wie nah dies an die beteiligten Personen herangeht, zeigen die Schwierigkeiten mancher Jugendlicher mit solchen Aktionen, die zwangsläufig zu körperlicher Berührung führen, besonders während der Pubertät. Andererseits kommt die Spannung auch darin zum Ausdruck, daß beim Wasser-Spielen plötzlich jemandem einfällt, daß es bei vier Grad Celsius ein Dichte-Maximum gibt! Zwar lassen sich auch ‚Diffundieren‘, ‚Filtrieren‘, ‚Osmose‘ und viele andere Vorgänge so nachbilden, dabei wird dieser Spielansatz aber meines Erachtens ebenso überstrapaziert wie vergleichbare andere.

ROLLENSPIELE

„Nehmen Sie diese, die stehen Ihnen bestens und sind außerdem einhundert Prozent Natur, das Leder, die Sohle, die Senkel – einfach alles!“ Während der Verkäufer die ‚gnädige Frau‘ mit einem Redeschwall eindeckt, schwankt die Kundin noch wegen des Modells und ob es auch zum Abendkleid paßt. Und die den Einkaufsbummel begleitende Freundin legt sich ein paar kritische Fragen zurecht, ob da bestimmt „kein Chrom drangekommen“ wäre, ob die Farben nicht doch aus der Chemieküche stammten ... Schließ-

lich verlassen die beiden Frauen den Laden, zurück bleibt ein frustrierter Verkäufer und eine Beifall klatschende Klasse, die dem Rollenspiel einer Arbeitsgruppe zum Thema „Natur als Verkaufsargument“⁽⁵⁾ mit Spannung zugesehen hat. Beispiele wie diese hat, angelehnt an angelsächsische Vorbilder, *Sebastian Hellweger* populär zu machen versucht, gegen erhebliche Widerstände aus Fachdidaktik und Schulpraxis. Seine Spielvorschläge zu „Alles in Butter mit Butter?“, „... und er hat doch gebohrt“, „Fleisch oder Körner“ (*Hellweger* 1981) haben kaum an Aktualität verloren. Jedoch ist die von ihm gefundene Form des – überwiegend darstellenden – Rollenspiels nicht unumstritten. Zu sehr, so seine Kritiker, würden



Rede und Gegenrede vorgegeben, würde das Rollenspiel eingespannt in die Vermittlung von Sachinformationen, würden die spielerischen Elemente zurückgedrängt. Andererseits besitzen insbesondere seine Versuche zur Aufarbeitung und des Zugänglichmachens von historischen Situationen und Entwicklungen hohe suggestive Kraft. So z. B. „Die erste Sitzung der ‚Geheimen Kommission für chemische Fragen‘“ (*Hellweger* 1992), während der er *Prof. Haber* mit Originalzitate zu Wort kommen läßt, mit denen er sich für den Giftgaseinsatz im Kriegsfalle stark macht, oder Militärs, denen taktische Interessen tausende durch Chemiewaffen zerstörte Menschenleben aufwiegen. ‚Spiel‘ entfaltet hier eine andere Begriffsfacette: Vorspielen, darstellen, ergriffen machen.

Mehr noch als bei den Ansätzen zur Modellveranschaulichung fließen beim Rollenspiel Persönlichkeitsanteile ein, die der

anschließenden Bearbeitung bedürfen. Bei „Natur als Verkaufsargument“ fühlt die ‚Kundin‘ sich im nachhinein deutlich bedrängt, fast genötigt, die ‚Freundin‘ tendenziell betrogen, der ‚Verkäufer‘ im Recht, da schließlich nur der Verkaufserfolg zählt. Mit den Rollen werden auch Interessen und Interessenkonflikte erkennbar, beim Verkaufsbeispiel und mehr noch bei der C-Waffen-Sitzung; zugleich erfahren die Spieler, wie problemlos auch die moralisch problematischsten Rollen gespielt und tendenziell durchlebt werden können⁽⁶⁾.

Auch hier gibt es eine deutliche Variationsbreite, von den selbst entwickelten Rollen (für die Verkaufsszene) über Rollenkarten mit allgemeinen Beschreibungen (*Stäudel* 1993) bis hin zu szenischen Darstellungen. Zwar könnte prinzipiell jeder Konflikt, jeder naturwissenschaftlich-technische Sachverhalt, nahezu jede Alltagssituation mit entsprechenden Bezügen in solchen Formen bearbeitet werden; nutzbringend erscheint er aber nur dann, wenn die Beteiligten persönlich positive Erfahrungen daraus ziehen können, und dazu gehört nicht zuletzt die im Wortsinn spielerische Seite der Aktion.

TISCH-, BRETT- UND KARTENSPIELE

Auch hierfür finden sich Angebote auf dem Markt, meist jedoch mit deutlichem Hang zur Didaktisierung und zur Funktionalisierung hinsichtlich eines bestimmten Ziels. *G. Teutloff* bringt dies mit der Feststellung auf den Punkt, daß „im Vordergrund des Lernspiels nun einmal das Lernen steht, nicht das Spielen.

... Wie andere Unterrichtsmedien versuchen auch Lernspiele, mit Tricks und hübscher Verpackung für den Wissensstoff zu interessieren“ (*Teutloff* 1989). Dies gilt z. B. für einen Großteil der Öko-Spiele⁽⁷⁾, ob kooperativ oder mit Konkurrenzmotiven, aber auch für Naturwissenschaftsspiele im engeren Sinn wie das „Chemische Quartett“, den „Schwarzen Chemiker“, das „Formel-Domino“ und ähnliche. Letztere finden sich in einem Materialheft „Chemie lernen – Chemie spielen“ (*Roer/Hellweger/Schmidkunz*), zusammen mit vielen weiteren Spielideen. Daß diese Spiele MittelstufenschülerInnen Spaß machen, läßt sich den Autoren gerne glauben; weniger, und dies ist zwischen den Zeilen des Heftes leicht zu erkennen, bezieht sich dieser Spaß auf das Spielen mit selbsterstelltem Spielmaterial, sondern in erster Linie auf deren Herstellung. Empfehlenswert ist ein Blick in diese und ähnliche Materialsammlungen letztlich aber

doch: Denn wenn auch der didaktische Wert eines „Chemopoly“ aus verschiedenen Gründen zweifelhaft erscheint, so bedeutet das Einlassen auf eine Auseinandersetzung damit oder gar die Herstellung des betreffenden Spielmaterials immer auch eine verstärkte Einbeziehung der Jugendlichen in einen gemeinsamen Arbeits- und Lernprozeß. Und dort, so die These, ist auch Platz zum Spielen, sogar im naturwissenschaftlichen Lernbereich.

ANMERKUNGEN

¹⁾ Beispiele „früher“ Publikationen: *Doran / Watson* 1977, in: *Lehmann* 1977; *Wagner* 1979 (insbes. Kap. 2.II.2); v. *Aufschnaiter* 1980. Bezüglich einiger neuerer Beiträge siehe *Niedermair* 1992, *Bömer / Roer* 1991.

²⁾ Vgl. die Arbeiten der Gruppe Soznat zur Fächersozialisation, z. B. *Brämer u. a.* 1980, *Stäudel* 1986.

³⁾ In diese Richtung weisen neuere Entwicklungen von fächerübergreifenden Unterrichtskonzepten für die Sekundarstufe I: FUN – Fächerübergreifender Unterricht Naturwissenschaft und PING – Praxis integrierte naturwissenschaftliche Grundbildung in Nordrhein-Westfalen bzw. Schleswig-Holstein sowie Entwürfe für integrierte Lehrpläne für die Sekundarstufe I, z. B. im Saarland und in Hessen. Vgl. *PÄDAGOGIK* Heft 7-8/1992: *A. Kremer, L. Stäudel*: Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht an Gesamtschulen, S. 56–61.

⁴⁾ Zu erwähnen sind hier die Arbeiten des Forschungsprojektes ‚Spielorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht‘ an der Universität Bremen bis zur Mitte der 80er Jahre. Dabei kam es jedoch fast durchgängig zu einer bereits weiter oben kritisierten Funktionalisierung des Spielens, was sich auch in den Überschriften charakteristischer Beiträge festmachen läßt: „Häuptling Energeti“ – Spielorientierte Einführung des Energiebegriffs“ (*S. v. Aufschnaiter u. a.* 1980).

⁵⁾ Teil-Arbeitsergebnis eines Projektes zum Thema „Natürliche Stoffe – künstliche Stoffe“ einer zehnten Klasse an einer Berufsfachschule in Kassel.

⁶⁾ Vgl. die ausführliche Darstellung der Erfahrungen mit dem C-Waffen-Spiel: *S. Hellweger / O. Meder*: Rollenspiel – Wirklichkeit im Spiegel? In: *A. Kremer / L. Stäudel* (Hg.): Praktisches Lernen in naturwissenschaftlichem Unterricht. Bedeutung – Möglichkeiten – Grenzen. Marburg 1987, S. 123–134; sowie den Beitrag im gleichen Band: *O. Meder*: Rollenspiel und schulisches Lernen in der Gruppe. S. 135–141.

⁷⁾ Eine gute Übersicht bietet z. B. der jeweils aktuelle Katalog des Ökotopea Spiel & Buch Versands in Münster.

LITERATUR

Aufschnaiter, S. v. u. a.: „Häuptling Energeti“ – Spielorientierte Einführung des Energiebegriffs. In: *Naturwissenschaften im Unterricht Physik-Chemie*, Heft 11/1980, S. 363–369

Ders.: Spielorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: *Naturwissenschaften im Unterricht Physik-Chemie*, Heft 12/1980, S. 405–407

Beck, J. / Wellershoff, H.: Sinneswandel. Frankfurt 1989

Bömer, B. / Roer, W.: Die verrückte Welt der kleinen Teilchen. In: *PÄDAGOGIK* Heft 6/1991, S. 16–22

Brämer, R. u. a.: Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Zur Typologie naturwissenschaftlicher Studenten. Marburg 1980

Carow, K.: Populationsökologisches Würfelspiel (für die Oberstufe). In: *Unterricht Biologie* 112, 10. Jg. (1986), S. 33–38

Doran, R. / Watson, W.: Spiele für den naturwissenschaftlichen Unterricht. In: *Lehmann* 1977, S. 99–114

George, R.: Experimentelle Zugänge zur Realität. Marburg 1990

Hagstedt, H.: Zaubern kann jedes Kind – Irritationen und Faszination um Naturphänomene. In: *Grundschule* 18. Jg. (1986), Heft 7/8, S. 42–45

Ders.: Lernen durch Suchen. In: *Die Grundschulzeitschrift* 3. Jg. (1989), S. 12ff.

Harsch, G. / Bussemas, H. H.: Bilder, die sich selber malen. Der Chemiker Runge und seine „Musterbilder für Freunde des Schönen“. Köln 1985

Hellweger, S.: Chemieunterricht 5–10. Reihe Praxis und Theorie des Unterrichts. München 1981

Ders.: Die erste Sitzung der ‚Geheimen Kommission für chemische Fragen‘. Ein Rollenspiel. In: *Bezahl, H.-J. u. a.*: Biozide. Chemische Waffen und Pflanzenschutzmittel. Soznat-Materialien für den Unterricht Bd. 25. Marburg 1992(2), S. 27–34

Janssen, W.: Habicht und Beute. In: *Unterricht Biologie* 112, 10. Jg. (1986), S. 17–19

Klemmer, G.: Bericht zum Workshop Experimentieren. In: *Mikelskis, H.* (Hg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Kiel/Alsbach 1983, S. 252–254

Kremer, A. / Stäudel, L.: Nicht eingelöste Hoffnungen – neue Entwicklungen? Eine Übersicht zu Forschung, Entwicklung und Erprobung des naturwissenschaftlichen Unterrichts der Sekundarstufe I in der Bundesrepublik Deutschland. In: *Neue Sammlung*, 33. Jg., Heft 3/1993, S. 371–383

Kükelhaus, H.: Hören und Sehen in Tätigkeit. Zug 1978 (a)

Ders.: Fassen Fühlen Bilden. Köln 1978 (2. Auflage) (b)

Kükelhaus, H. / zur Lippe, R.: Entfaltung der Sinne. Frankfurt 1990

Lehmann, J. (Hg.): Simulations- und Planspiele in der Schule. Bad Heilbrunn 1977

Minssen, M.: Der sinnliche Stoff. Vom Umgang mit Materie. Stuttgart 1986

Minssen, M. (Hg.), *Popp, T. / de Vos, W.*: Strukturbildende Reaktionen bei chemischen Reaktionen und natürlichen Vorgängen. Kiel 1989

Niedermair, G.: Rollenspiel mit Sinn. In: *PÄDAGOGIK* Heft 12/1992, S. 17–21

Pfeifer, P. u. a.: Konkrete Fachdidaktik Chemie. München 1992

Reichart, G.: Perlenspiel und Computersimulation zum Hardy-Weinberg-Gesetz. In: *Praxis der Naturwissenschaften* Heft 1/1984, S. 24–27

Roer, R. / Hellweger, S. / Schmidkunz, H.: Chemie lernen – Chemie spielen. Mülheim 1989

Schwedes, H.: Mit allen Sinnen lernen: Geruch und Geschmack. In: *Kremer, A. / Stäudel, L.*: Natur – Umwelt – Unterricht. Zwischen sinnlicher Erfahrung und gesellschaftlicher Bestimmtheit. Marburg 1993, S. 135–169

Stäudel, L. (Hg.): „Krise ist ja nichts Negatives“. Berufsbiographische Notizen von Naturwissenschaftslehrern und -didaktikern. Marburg 1986

Stäudel, L.: Lufthülle aus dem Gleichgewicht. Bremen 1993 (Rollenspiel „Erhöhte Ozonwerte“, S. 22–23)

Teutloff, G.: Natur im Spiel. Lernspiele im Biologieunterricht. In: *Berliner LehrerInnenzeitung* 43. Jg., Heft 6/1989, S. 16–18 (mit annotierter Übersicht zu einschlägigen Lernspielen)

Wagner, I.: Gelehrte Erfahrung. Zu einer Theorie der Curriculumreform. Frankfurt 1979

Dr. Lutz Stäudel, Jg. 1948, ist Naturwissenschaftsdidaktiker an der Gesamthochschule Kassel.

Adresse:
GHS Kassel,
Heinrich-Plett-Str. 40,
34132 Kassel





THEMA

SPIELEN IM UNTERRICHT

„Ich halte es für notwendig, an den Schulen eine Spielkultur zu entwickeln – obwohl und gerade weil ich persönlich ziemliche Probleme mit Spielen im Unterricht hatte.

Immer habe ich Kolleg(inn)en beneidet, die ein Spiel nach dem anderen aus dem Hut zaubern und die Schüler(innen) mit einigen sparsamen Impulsen begeistern.

Ich habe mir im Laufe der Jahre mühsam ein bescheidenes Repertoire brauchbarer Spiele angeeignet. Je öfter ich Erfolg hatte, desto sicherer bin ich in Spielsituationen geworden.“ (Aus einem Gespräch mit Ina Ulrich, Hauptschullehrerin in Oldenburg.)

Die eigenen Hemmungen überwinden und das Zusammenspiel von Spielen und Lernen nutzen – das wollen zunehmend mehr Lehrer(innen), weil es die Schüler(innen) brauchen.

BEITRAG

GESTALTUNGS-AUTONOMIE VERWIRKLICHEN

Gäbe es das bildungspolitische „Wort des Jahres“, es würde vermutlich „Autonomie von Schule“ heißen. Dabei ist kaum ein Begriff so mißverständlich und umstritten. Hans-Günter Rolff präzisiert mit „Gestaltungsautonomie“ den Weg zur Autonomie von unten: Die Ausgestaltung eines erweiterten Rahmens für Schulentwicklung durch Kollegium und Schulleitung. PÄDAGOGIK führt damit die in Heft 11/93 begonnene Diskussion weiter.

SERIE

SCHULEN IN EUROPA SCHULE IN FRANKREICH

Das französische Bildungssystem gilt seit jeher als Inbegriff eines starr zentralstaatlich geregelten Systems. Die Schule wird „von Paris aus“ gemacht: Zentralisiert sind die Organisationsformen, die Lehrpläne, das Bewertungssystem.

Ein Besuch im „Collège Jules Ferry“ in Woippy / Lothringen zeigt die Grenzen des Zentralismus. Auch im Mutterland der zentralstaatlichen Bildungspolitik gibt es eine Diskussion, weil die Arbeit in den Schulen die Notwendigkeit flexibler, standortbezogener Bildungsangebote täglich vor Augen führt.

PÄDAGOGIK

46. JAHRGANG, HEFT 4/1994

THEMA

SPIELEN IM UNTERRICHT

MODERATION: KLAUS-JÜRGEN TILLMANN

GU DRUN BÖTTGER

VON TEDDYS, TABAK UND ANDEREN GEFÜHLEN

Einstieg in die Arbeit mit Kommunikations- und Rollenspielen 6

LIANE PARADIES/HILBERT MEYER

ALLES NUR SPIELEREI?

Ansprüche an eine Spieldidaktik in der Sekundarstufe I 10

ULRICH BAER

INS THEMA SPIELEN

Motivierende Spiele zum Unterrichtseinstieg 17

JÖRG STEITZ-KALLENBACH

„DIE ICH RIEF, DIE GEISTER ...“

Psychodynamik von Spielprozessen im Unterricht 23

LUTZ STÄUDEL

SPIELE(N) IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT?

26

VERENA MAEFFERT-HOFFMANN

MÄDCHENSPIELE - JUNGENSPIELE

Kompensatorische Spielpädagogik im Gymnasium 32

JOHANNES C. BRENGELMANN

LUST AUF SPIEL UND RISIKO

„Spielsucht“ im Jugendalter 34

BEITRAG

HANS-GÜNTER ROLFF

GESTALTUNGS-AUTONOMIE VERWIRKLICHEN

40

SERIE

SCHULEN IN EUROPA – 4. FOLGE

EVA DANYSZ

SCHULE IN FRANKREICH

Zentralismus, Hierarchie – und trotzdem Autonomie? 45

PÄDAGOGIK INTERKULTURELL

NORBERT WENNING

MIGRATION: MISSBRAUCHT, WENIG BEKANNT UND UNTERSCHÄTZT

52

REZENSIONEN

RUDOLF WENZEL

PÄDAGOGIK UND DICHTUNG

Oder: Die Grenzen der Aufklärung 55

MAGAZIN

U.A.: NEUE RAHMENPLÄNE IN HESSEN

58

P.S.

REINHARD KAHIL'S KOLUMNE

PROFESSOREN, STEHT AUF 64