

Lernen: **Basics1**

Gelerntes als Disposition	→ Fähigkeiten + Fertigkeiten	"Fähigkeiten werden vorausgesetzt, sie sollen zu <i>Fertigkeiten</i> werden. Dies ist der Zweck aller Erziehung." Goethe
Lernen als angeborene Fähigkeit	→ <b>Basis-Disposition</b> : Erfahrung machen + Erfahrung anwenden = Informationen aufnehmen + auf bestimmte Art und Weise reagieren	
Lernen	Nicht-Wissen → Nicht-Können → Wissen → Können	
assoziatives Lernen	neue Verknüpfungen zwischen Reizen und Reaktionen	
Lern-Arten	<ul style="list-style-type: none"> <li>● durch Versuch und Irrtum</li> <li>● am Erfolg</li> <li>● durch Übung / Prozeduralisierung</li> </ul>	
Lernen ist beobachtbar als	neue <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verhaltensweisen / Verhaltensschemata</li> <li>● Handlungsschemata</li> </ul>	
Methodisches Problem der Lernforschung	<b>Kontrolle der Vorerfahrung:</b> → Vortest: ist das gelernte Schema tatsächlich neu ? → also auf Lernen zurückzuführen ?	
Reifung Lernen	Verhaltensänderungen aufgrund von	
	Reifung  <b>Verhaltensrepertoire</b> ist abhängig von der Reifung des <ul style="list-style-type: none"> <li>• sensu-motorischen Systems</li> <li>• ZNS</li> </ul>	Lernen  <b>Lernen neuer Verhaltensweisen</b>  kann erst <b>nach Reifung</b> dieser Systeme stattfinden
Funktionen des Lernens	<b>Anpassung des Verhaltensrepertoires an die Anforderungen der Umgebung</b> → plastisches Verhaltensrepertoire bei Selbstbewegern <ul style="list-style-type: none"> <li>● Klassifizieren von Reizen gefährlich-harmlos essbar-ungenießbar</li> <li>● Wiederholbarkeit von Reaktionen was hat sich in dieser Situation schon mal bewährt – nicht bewährt?</li> <li>● Wissen um Effekte /Konsequenzen von Aktionen → Bedingungen für Re-Aktionen wenn..., dann...</li> <li>● Mittel zur Bedürfnisbefriedigung</li> </ul>	

plastische Informationsverarbeitung	Lernen = <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erwerb</li> <li>● Aufbau</li> <li>● Modifikation</li> </ul> von Repräsentationen																		
subjektiver Charakter von Information	abhängig von <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verhaltensrepertoire</li> <li>● Reifung</li> <li>● Vorwissen</li> <li>● Vorerfahrung</li> </ul>																		
maladaptives Lernen	„schädliche Gewohnheiten“ irgendwann erworben, beibehalten, nicht an neue Umstände /Erkenntnisse... angepasst																		
Definition:	<p>Lernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ aktive Aufnahme von Informationen aus der Umgebung</li> </ul> <p><b>Prozess des Erwerbs</b> einer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ neue Verhaltensweise → Verhaltensänderung</li> <li>■ relativ stabil: → Verhaltensweise wird in allen der Erwerbssituation ähnlichen Anforderungssituationen gezeigt</li> </ul> <p>davon auszuschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reifung</li> <li>■ kurzzeitige Zustandsänderungen wie Änderungen der Aktiviertheit</li> </ul>																		
Lernformen	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="3">wie wird gelernt?</td> </tr> <tr> <td><b>intentional</b> geplant, absichtlich</td> <td colspan="2"><b>inzidentelles</b> ungeplant, unabsichtlich</td> </tr> <tr> <td colspan="3">bewusster Lernvorgang?</td> </tr> <tr> <td><b>explizit</b> bewusst</td> <td><b>implizit</b> unbewusst</td> <td><b>latent</b> unbewusst, beiläufig</td> </tr> <tr> <td colspan="3">was wird gelernt?</td> </tr> <tr> <td><b>verbal</b></td> <td><b>nicht-verbal</b></td> <td><b>motorisch</b></td> </tr> </table>	wie wird gelernt?			<b>intentional</b> geplant, absichtlich	<b>inzidentelles</b> ungeplant, unabsichtlich		bewusster Lernvorgang?			<b>explizit</b> bewusst	<b>implizit</b> unbewusst	<b>latent</b> unbewusst, beiläufig	was wird gelernt?			<b>verbal</b>	<b>nicht-verbal</b>	<b>motorisch</b>
wie wird gelernt?																			
<b>intentional</b> geplant, absichtlich	<b>inzidentelles</b> ungeplant, unabsichtlich																		
bewusster Lernvorgang?																			
<b>explizit</b> bewusst	<b>implizit</b> unbewusst	<b>latent</b> unbewusst, beiläufig																	
was wird gelernt?																			
<b>verbal</b>	<b>nicht-verbal</b>	<b>motorisch</b>																	
Habituation	elementarer kognitiver Lernprozess → s. Orientierungsreaktion <a href="http://ac.ht/lc/wp-content/uploads/2010/01/Wahrnehmung-5.pdf">http://ac.ht/lc/wp-content/uploads/2010/01/Wahrnehmung-5.pdf</a> S.3																		
Prägung	biologische Grundform des Lernens → sensible/kritische Phase: Eindrücke aus dieser Phase führen zu einem <b>stabilen, oft irreversiblen Lernergebnis</b>																		

Assoziationismus + Behaviorismus		Kognitivismus	Konstruktivismus
Lernen als			
Bilden von <a href="#">Assoziationen</a>		Informationsverarbeitungsprozess: <a href="#">Denken, Problemlösen</a>	<a href="#">aktives Konstruieren</a> von Wissen
Lernmechanismen			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• klassisches <a href="#">Konditionieren</a></li> <li>• operantes Konditionieren</li> <li>• instrumentelles Konditionieren</li> </ul>		<a href="#">Programme verarbeiten Daten</a> nach bestimmten Regeln → Wenn – Dann - Produktionssysteme	<a href="#">Assimilation + Akkomodation</a>
verknüpft werden			
<i>klassisch:</i> <i>instrumentell</i> : <i>operant:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Reiz - Reiz</a></li> <li>• <a href="#">Reiz - Reaktion – Effekt</a></li> <li>• <a href="#">Aktion – Effekt</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Repräsentationen</a></li> </ul> als Strukturen von Schemata, Skripten, Plänen, mentalen Modellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neue und alte <a href="#">Erfahrungen</a></li> </ul> Lernende interpretieren und transformieren neue Informationen auf Basis bereits erworbenen Wissens
Theorien			
Pawlow:  Thorndike:  Skinner:	<a href="#">Klassische Konditionierung</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflextheorie des Verhaltens</li> <li>• Reizsubstitutionslernen</li> <li>• Extinktion + Spontanerholung</li> <li>• Generalisierung + Diskrimination</li> </ul> <a href="#">Instrumentelle Konditionierung</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• law of effect</li> </ul> <a href="#">Operante Konditionierung</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstärker (-pläne)</li> <li>• Shaping + Autoshaping</li> <li>• Latentes Lernen</li> </ul>	<a href="#">Neobehavioristische kognitive Lerntheorie</a> Tolman  <a href="#">TOTE-Modell + VVR</a> (nach Hacker)  sozialkognitive Lerntherie Bandura → <a href="#">Lernen am Modell</a>	“Die sich aus Piagets Werk ergebende Lerntheorie kann man mit den Worten zusammenfassen, dass kognitive Veränderungen und Lernen immer dann auftreten, wenn ein Schema statt des erwarteten Ergebnisses zu Störungen führt und wenn diese Störungen ihrerseits eine Akkomodation nach sich ziehen, die ein neues Äquilibrium herstellt.”  Ernst v.Glaserfeld/Piaget u. der radikale Konstruktivismus 1994  → trial-and-error → planmäßig, systematisch, hypothesentestend → Lernen am Erfolg

Assoziationismus	Empirismus → Assoziationspsychologie
freie serielle Assoziation	Reizwort + Einfälle
restringierte Assoziation	Reizwort + z.B.Gegenteil
Assoziationsgesetze	Ähnlichkeit + Kontiguität
Kontiguität	räumliche + zeitliche Nähe
Kontingenz	Häufigkeit der räumlichen + zeitlichen Nähe
Assoziationskomplexe	größere Einheiten von verbundenen Empfindungen /Vorstellungen
Assoziationsstärke	<p>hypothetisches Konstrukt → zur Erklärung der <b>Entstehung von Assoziationskomplexen</b></p> <p><b>Problem:</b> beim Denken verbindet das Gehirn auch neue, bisher nicht assoziierte Elemente</p> <p><b>Lösung:</b> determinierende Tendenzen (Ach) auf dem Weg zum „Denkziel“ achte ich nicht auf Assoziationsstärke</p> <p><a href="http://ac.ht/lc/wp-content/uploads/2010/02/volition.pdf">http://ac.ht/lc/wp-content/uploads/2010/02/volition.pdf</a> S.3</p>
Universalitätsthese des Behaviorismus	Verhalten = Reiz – Reaktion → beliebig herstellbar
S-O-R-Theorien des Neobehaviorismus	<p>▼ unterschiedliche Reaktionen auf gleiche Reize: → keine beliebigen S-R-Assoziationen! aufgrund von Zuständen im <b>O</b>rganismus</p>

Verhalten und Reflexe	Reflex = automatisch ablaufende Reiz-Reaktions-Verbindung Verhalten = Reflexe in einer komplexen Hierarchie											
<i>Reflexe</i>												
unbedingt unkonditioniert	angeboren o. gereift → jedes Individuum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• relativ identische Reaktionen auf gleichartige Reizkonstellationen</li> <li>• variieren nur in Intensität</li> </ul>											
bedingt konditioniert	erworbene /erlernte Reflexe /Reflexschemata											
<i>Begriffe</i>												
UCS	<b>Un</b> Conditionierter <b>S</b> timulus											
UCR	<b>Un</b> Conditionierte <b>R</b> eaktion											
CS	<b>C</b> onditionierter <b>S</b> timulus											
CR	<b>C</b> onitionierte <b>R</b> eaktion											
Kontiguität	zeitliche + räumliche Nähe											
Schema der klassischen Konditionierung	<p style="text-align: center;">Ausgangssituation:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">neutraler Reiz Ton</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">unspezifische Reaktion Ohren spitzen</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">UCS Futter</td> <td style="padding: 5px;">UCR Speichelfluss</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Lernprozess (Akquisition):</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">neutraler Reiz Ton</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">+</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">UCS Futter</td> <td style="padding: 5px;">Kontiguität</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Lernergebnis:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">CS Ton</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">führt zu</td> <td style="padding: 5px;">CR Speichelfluss</td> </tr> </table>	neutraler Reiz Ton	unspezifische Reaktion Ohren spitzen	UCS Futter	UCR Speichelfluss	neutraler Reiz Ton	+	UCS Futter	Kontiguität	CS Ton	führt zu	CR Speichelfluss
neutraler Reiz Ton	unspezifische Reaktion Ohren spitzen	UCS Futter	UCR Speichelfluss									
neutraler Reiz Ton	+	UCS Futter	Kontiguität									
CS Ton	führt zu	CR Speichelfluss										
Signallernen	Cs als Hinweisreiz auf den UCS = Signal											
Reizkontingenz-Lernen	Lernen eines neues Zusammenhangs zwischen 2 Reizen											
Reizsubstitutions-Lernen	Wirkung des UCS wird durch die Wirkung des CS vertreten											
Universalitätsprinzip	jeder beliebige neutrale Reiz kann zum CS werden											

exzitatorische Konditionierung	CS ruft die gleiche Reaktion hervor wie UCS
inhibitorische Konditionierung	neutraler Reiz, auf den zuverlässig nie ein UCS folgt, wird zum CS = inhibitorischer Reiz → CR tritt schwächer oder gar nicht auf = bedingte Hemmung /bedingte Inhibition
Lernen einer bedingten Wahrscheinlichkeit	$p(UCS CS)$   Wahrscheinlichkeit p, dass UCS auftritt, unter der Bedingung, dass CS auftritt, → Erwerb von CR, wenn $p(UCS CS) > p(UCS nonCS)$
Bedürfnislage des Lebewesens	wesentlich für die Effektivität des Lernens → <b>Behaviorismusproblem: Motivationstheorien als Grundlage ?</b>
Extinktion Löschung	Wird der CS öfter ohne nachfolgenden unbedingten Reiz UCS dargeboten, so wird die CR immer schwächer und bleibt schließlich ganz aus →
→ spontane Erholung	Wird jedoch der Vorgang UCS + CS zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt, tritt häufig erneut die CR auf (in geringerer Intensität als vor der Extinktion) → Wiederauftreten der CR nach einer Erholungsphase
emotional-motivationale Reaktionen	häufig sehr widerstandsfähig gegen Löschung z.B. Angst vor... → klassische Angstkonditionierung: Der kleine Albert <a href="http://www.uni-saarland.de/fak5/krause/emo/seminar/kleinera.htm">http://www.uni-saarland.de/fak5/krause/emo/seminar/kleinera.htm</a>
(Reiz-) Generalisierung	CR bei Reizen, die dem CS ähnlich sind
Reizäquivalenzklassen	Menge aller Reize $S_i$ und $S_j$ ( $S_i \neq S_j$ ), auf die mit der gleichen Reaktion R reagiert wird
Diskriminationslernen	Reaktion nur auf $S_i$ , aber nicht auf einen ähnlichen $S_j$
biologische Lerndispositionen Preparedness	Kritik am Universalitätsprinzip: → bestimmte Reizassoziationen lassen sich leichter erwerben als andere Geschmacksreize lassen sich z.B. leicht mit Übelkeit verbinden, aber nicht mit Lichtblitzen

<p>instrumentelle Bewegungsfolge</p>	<p>🌟 hungrige Katzen in einem Käfig - Ausgangstür mit einem Hebel verriegelt</p> <p>→ Katzen versuchen, die Tür zu öffnen: unsystematisch durch <b>Versuch-und-Irrtum</b></p> <p>→ zufällig erfolgreiche Bewegung</p> <p>→ Effekt: Öffnen der Käfigtür</p> <p>🌟 Katzen werden immer wieder in den Käfig gesetzt</p> <p>→ Katzen können immer schneller + zielstrebig den Öffnungsmechanismus betätigen → lernen also eine <b>instrumentelle = zweckmäßige Bewegungsfolge</b></p>	
<p>law of effect</p>	<p>stabile Assoziation zwischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Situation</b> /dominierenden Reizen</li> <li>• <b>Reaktion</b></li> </ul> <p style="text-align: right;">} über den <b>Effekt</b> der Reaktion</p> <p><b>Effekt beeinflusst Bedürfnis- und Motivationslage:</b></p> <p>befriedigende, angenehme Konsequenzen ?</p> <p>→ Reaktion wird in ähnlichen Situationen mit größerer Wahrscheinlichkeit gezeigt</p> <p style="color: red; text-align: right;">siehe: Kritikpunkte weiter unten</p>	
<p>negative law of effect</p>	<p>aversive, unangenehme Konsequenzen ?</p> <p>→ Auftretenswahrscheinlichkeit dieser Reaktion in ähnlichen Situationen sinkt</p>	
<p>Selektivität des Verhaltens → Selektionskriterium: „Erfolg“</p>	<p>law of effect als Erklärung für die</p> <p>→ Ungleichverteilung der Reaktionen über die Situationen hinweg = Situationsspezifität des Verhaltens</p>	
<p>→ Darwins Selektionsprinzip</p>	<p>→ selektive Verhaltensweisen einer Population: <b>Erfolg = Reproduktion</b></p>	
<p>algedonische Emotions- u. Motivationstheorie</p> <p>hedone = Lust algos = Schmerz</p>	<p style="text-align: center;">erfolgreiches</p> <p style="text-align: center;"><b>Streben nach Lust</b> <span style="margin-left: 200px;"><b>Vermeiden von Schmerz</b></span></p> <p>→ selektive Kopplung von Verhaltensweisen an Umgebungszustände und Ereignisse</p> <p>→ erfolgreiche Anpassung an die Umgebung → erfolgreiche Reproduktion</p>	
<p>Kritik: „zirkuläres Modell“</p>	<p>Definition Erfolg: Befriedigung von Bedürfnissen</p> <p>Kriterium für Bedürfnisbefriedigung: Häufigkeit von Verhaltensweisen</p>	<p>Bedürfnisbefriedigung → Erfolg</p> <p>Erfolg → Bedürfnisbefriedigung</p>
<p>Kritik: Bedürfnisse = innere Zustände</p>	<p>keine Lerntheorien ohne Annahme „innerer Zustände“ wie z.B. Motive</p>	
<p>→ → Skinner: statistische Definition des law of effect</p>	<p>→ Vermeidung des Bezugs auf innere nicht beobachtbare Bedürfniszustände</p>	

operants	zufällige,spontan gezeigte Bewegungseinheiten
Verstärken	eigentlich nicht vorhandene oder bedeutungslose Handlungseffekte werden <ul style="list-style-type: none"> <li>• über <b>Belohnung</b> zu → angenehmen Effekten</li> <li>• durch <b>Bestrafung</b> zu → unangenehmen Effekten</li> </ul>
Aktionseffekt-kontingen	Assoziation zwischen   • <b>Aktion</b> /operant   nach dem <b>Kontiguitätsprinzip</b> • <b>Effekt</b>
bewusste o. unbewusste Kontingen	<b>Kontingen</b> zwischen Aktion + Effekt muss <b>wahrnehmbar</b> sein, die <b>Kontingen</b> aber <b>nicht unbedingt bewusst</b>
→ wieder: Erklärungsnot der Verstärker	<b>wie wirken Verstärker ?</b> Verstärker muss zur <b>Motivations- u. Bedürfnislage</b> passen → <b>keine Lerntheorien ohne Annahme „innerer Zustände“</b>
systematische Tierdressur Lern- u. Löschkurven	<b>genaues Registrieren</b> von <ul style="list-style-type: none"> <li>• operants</li> <li>• Verstärkungen</li> <li>• Lernkurven</li> <li>• Löschkurven</li> </ul>
sozialutopische Pläne Skinner	mit dem operanten Konditionieren kann <ul style="list-style-type: none"> <li>• jedes gewünschte menschliche Verhalten hergestellt werden</li> <li>• jedes unerwünschte gelöscht werden</li> </ul> → welches Verhalten gewünscht, welches unerwünscht ?  Skinner's Buch: Walden Two <a href="http://www.kostenlose-referate.de/buchanalyse--walden-two-97.html">http://www.kostenlose-referate.de/buchanalyse--walden-two-97.html</a>
Skinner-Box	reizarmer Käfig für ein Testtier  → standardisiertes und weitgehend automatisiertes Erlernen eines neuen Verhalten  → besonders effiziente u. objektive Methode

Kontingenzschema:	Verstärker, Bestrafung, Verstärkerpläne	
<b>Verstärker</b>	<b>Erhöhung der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens</b>	
Primäre Verstärker	wirken bereits von Geburt an	Essen und Trinken
Sekundäre Verstärker	gelernte Verstärker: zunächst neutrale Reize, die durch wiederholte Koppelung mit primären Verstärkern sekundäre Verstärkerqualität erhalten	Geld
Positive Verstärkung	<b>Geben</b> eines positiven Reizes	Lob, Anerkennung, Nahrung, Geld
Negative Verstärkung	<b>Entfernen</b> eines negativen Reizes	Lärm, grelles Licht, Hitze, Kälte, Stromschläge, Arbeitsbelastung, unangenehmen Tätigkeiten.
<b>Bestrafung</b>	<b>Reduzierung der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens</b> → Bestrafung (auch ohne „Bestrafer“) bezeichnet alle Verhaltenskontingenzen, welche die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens reduzieren.	
Positive Bestrafung	<b>Geben</b> eines negativen Reizes	
Negative Bestrafung	<b>Entfernen</b> eines positiven Reizes	
<b>Verstärkerpläne</b>	<b>Zusammenhang zwischen Kontiguität und Lernerfolg</b> → „Organisation“ des zeitlichen Intervalls zwischen Reaktion und Verstärkung	
Kontinuierliche V.	bei jeder gewünschten Reaktion	starken Anstieg der Lernkurve starker Abfall der Vergessenkurve
Intermittierende V.	nicht jede gewünschte Reaktion sondern etwa jede zweite, dritte usw.	mäßiger Anstieg der Lernkurve weniger starker Abfall d. Vergessenkurve
Intervallverstärkung	nicht direkt, erst nach einer bestimmten Zeit	
Quotenverstärkung	nach einer bestimmte Anzahl von gewünschten Reaktionen	
Fixierte und variable Intervall-u. Quotenpläne	Bsp fixierter Quotenplan: <b>exakt</b> jede zweite Reaktion	Bsp variabler Quotenplan: <b>durchschnittlich</b> jede fünfte Reaktion <b>Vorteil:</b> größere Lösungsresistenz

<p>Generalisierung von Verhalten: spezifische Reaktionen ?</p>	<p>Sind die durch Verstärkung erlernten Verhaltensschemata <b>an die spezifische Lernsituation gebunden</b> oder können sie auch generalisiert werden?</p>
<p>instrumentelle Reaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umfassen <b>invariante Relationen</b> wie Regeln oder „Werkzeuge“</li> <li>• können <b>in verschiedenen Situationen</b> genutzt werden</li> </ul> <p>MacFarlane Ratten erlernen den Weg durch ein geflutetes Labyrinth hin zum Futter, können sich aber anschließend auch im trockenen Labyrinth problemlos.</p>
<p>Shaping Autoshaping</p>	<p>zum <b>Erlernen komplexerer Handlungsweisen</b>:</p> <p>nicht erst die komplette Handlung wird verstärkt, sondern bereits <b>jede Annäherung</b> an eine gewünschte Handlung</p>
<p>instinctive drift</p>	<p><b>biologisch adaptive Verhaltensweisen</b> durchsetzen das neu konditionierte Verhalten</p> <p>→ biologische Einschränkungen der operanten Konditionierbarkeit Dressur von Tieren funktioniert am besten mit arttypischem Verhalten</p> <p>Brelang &amp; Breland Waschbären konnten konditioniert werden, Münzen in einen Behälter zu legen, behandelten die aber nach einer Zeit ihrer Gattung entsprechend wie Futter und wuschen sie.</p>
<p>latentes Lernen</p>	<p>Verhaltensänderungen <b>ohne von außen gegebene Verstärkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine explizite Lernaufgabe</li> <li>• mit Einsatz der Verstärkung: Lernen schneller und fehlerärmer = Hinweis auf vorangegangenes Lernen</li> </ul> <p>Ratten lernen den Weg in einem Labyrinth zu einer Futterstelle erheblich schneller und fehlerärmer, wenn sie vorher das Labyrinth (ohne Futterstelle) durchlaufen haben</p> <p><b>Erklärungsversuch</b> <i>weil nicht passend zur Verstärkertheorie</i> verdeckte Verstärkung z. B. die Befriedigung von Neugier → kein latentes Lernen, sondern nur „<b>unbekannte Verstärker</b>“</p>