



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Universität Paderborn – Kooperation zwischen Vertretern aus Wirtschaftsinformatik, Informatik und Wirtschaftspädagogik

PINGO in der Lehre

Didaktische Handreichung zu Einsatzmöglichkeiten

Stand: April 2013

Marc Beutner / Andrea Zoyke / Dennis Kundisch / Philipp Herrmann / Michael Whittaker / Jürgen Neumann / Johannes Magenheim / Wolfgang Reinhardt

Inhalt

1	Ablaufschema in Anlehnung an die Methode der Peer Instruction	3
2	Haupteinsatzvarianten.....	4
2.1	Einsatz der PINGO-Anwendung zu Wiederholungszwecken.....	4
2.2	PINGO-Einsatz zur Begleitung einer Veranstaltung.....	6
2.3	PINGO-Einsatz zwecks Assessment und Kontrolle	7
3	Variable Gestaltung einzelner Elemente im Rahmen des PINGO-Einsatzes	9
	Weiterführende Literatur.....	13

Die PINGO-Anwendung bietet Ihnen die Möglichkeit, die Studierenden in Ihren Lehrveranstaltungen zu aktivieren. Dabei gibt es nicht die eine Methode, nach der allein die PINGO-Anwendung eingesetzt werden kann bzw. soll. Vielmehr bestehen vielfältige Einsatzmöglichkeiten, sodass Sie unterschiedliche Ziele verfolgen und den Einsatz flexibel für Ihre Lehrveranstaltung adaptieren können. Diese Handreichung bietet Ihnen einen Einblick in unterschiedliche didaktische Einsatz- und Variationsmöglichkeiten, die Ihnen bei der Gestaltung Ihrer eigenen Einsatzform eine Orientierung geben können. In einem ersten Schritt skizzieren wir ein typisches Ablaufschema in Anlehnung an die klassische Methode der Peer Instruction. Anschließend stellen wir Ihnen drei Hauptvarianten vor, wie und zu welchen unterschiedlichen Zielsetzungen die PINGO-Anwendung in ein Modul bzw. eine Veranstaltungsreihe integriert werden kann. Abschließend zeigen wir Ihnen weitere Variationsmöglichkeiten auf, wie sie die PINGO-Anwendung an die Zielsetzungen und Bedingungen Ihrer Veranstaltung anpassen können.

Neben dieser Handreichung kann Ihnen auch das **Video-Tutorial** einen ersten Einblick in den Einsatz von PINGO in der universitären Lehre bieten:

<http://www.youtube.com/watch?v=KK22QMb0MFA>

Zudem stellen wir Ihnen praktische Hinweise zur **technischen Bedienung** bereit:

<http://pingo.upb.de/tutorial/tutorial.html>

Lassen Sie sich inspirieren und Ihrer Phantasie freien Lauf, PINGO in Ihren Lehrveranstaltungen einzusetzen!

Viel Vergnügen wünscht

Ihr PINGO-Team

Support-Kontakt

Für didaktische Nachfragen:

Marc.Beutner@wiwi.uni-paderborn.de

Für technische Nachfragen:

pingo-support@uni-paderborn.de

1 Ablaufschema in Anlehnung an die Methode der Peer Instruction

Peer Instruction ist eine, insbesondere an der Harvard University, von J. Mazur entwickelte und etablierte Methode in der universitären Lehre. Sie ermöglicht und fördert die aktive Teilnahme der Studierenden – auch in Veranstaltungen mit mehreren hundert Teilnehmern – und kann so den Lernerfolg der Studierenden substantiell verbessern. PINGO bietet Ihnen als webbasierte Technologie eine bequeme Unterstützung zur Realisierung von Peer Instruction. Der Ablauf kann in den folgenden wesentlichen Schritten erfolgen:

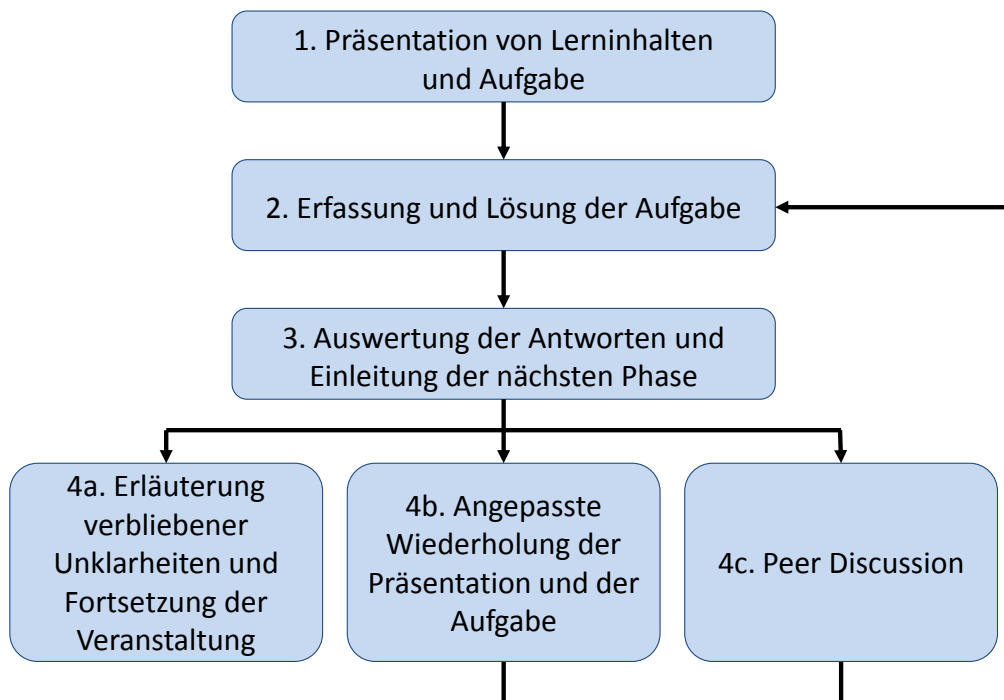


Abbildung 1: Typischer Ablauf der Peer Instruction im Zusammenhang mit PINGO

Nach der üblichen Erarbeitung bzw. Präsentation von Lerninhalten stellt der/die Dozierende eine Aufgabe zur Überprüfung des Wissens der Studierenden (Schritt 1). Diese erarbeiten innerhalb einer festzulegenden Bearbeitungszeit eine Lösung. Anschließend können die Studierenden ihre Lösungen unter Einsatz eines mobilen Endgeräts in die webbasierte PINGO-Anwendung eingeben (Schritt 2). In Sekundenschnelle liefert PINGO eine Auswertung des Antwortverhaltens (Schritt 3). Je nach Ergebnis, können drei unterschiedliche Vorgehensweisen angeschlossen werden: 4a) Verbliebene Unklarheiten zur Aufgabe bzw. zum Thema werden erläutert, anschließend wird die Veranstaltung fortgesetzt. Dies kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn ein Großteil der Studierenden die richtige Lösung eingegeben hat. 4b) Die Lerninhalte werden erneut präsentiert bzw. besprochen und die Aufgabe anschließend nochmals gestellt. Dies kann beispielsweise dann sinnvoll sein, wenn ein Großteil der Studierenden zu einer falschen Lösung gekommen ist. 4c) Es wird eine Phase der Peer Discussion eingeleitet, in der sich die Studierenden mit ihren Kommilitonen argumentativ über ihre Lösungen austauschen und sich dadurch nochmals intensiver mit den Lerninhalten auseinan-

dersetzen. Anschließend wird die Aufgabe nochmals gestellt und die Studierenden erhalten erneut die Möglichkeit, ihre Lösungen einzugeben. Die Entscheidung für das eine oder das andere Vorgehen ist jeweils situationsspezifisch zu treffen.

Ein wesentliches didaktisches Element in dieser Methode sind die **Rückmeldungen zur Verteilung der Antworten bzw. zu den Lösungen** der Studierenden und der Umgang mit diesen Ergebnissen. Dabei können sich diese Rückmeldungen sowohl an die Studierenden als auch an die Dozierenden richten.

Die **Studierenden** bekommen eine unmittelbare Rückmeldung, inwiefern Sie eine Thematik verstanden haben und entsprechende Aufgaben zu lösen in der Lage sind. Durch die Diskussion im Rahmen der Peer Discussion-Phasen, in denen sich die Studierenden beim Vorliegen einer Vielzahl falscher Lösungen austauschen müssen und einander ihre Begründungen für ihre Lösungsentscheidung darlegen sollen, setzen sich die Studierenden aktiv mit der Materie auseinander und beziehen Position. Zudem kann die Nachfrage des/der Dozierenden nach eben diesen Begründungen dazu führen, richtige Antworten und falsche Antworten unmittelbar in der Veranstaltung begründet thematisieren und erläutern zu können.

Die **Dozierenden** erhalten neben der unmittelbaren Rückmeldung, ob sie im Thema fortfahren können oder ob es ggf. besser wäre weitere Erläuterungen und Beispiele anzufügen, zudem auch eine curriculare Rückmeldung. Denn sollte der Fall auftreten, dass es in einem Modul an einer bestimmten Stelle bzw. bei einer bestimmten Thematik über mehrere Semester hinweg immer wieder zu Problemen und falschen Lösungen der Lernenden kommt, kann es sinnvoll sein, das Veranstaltungskonzept im Hinblick auf diesen Punkt insgesamt zu überarbeiten und neu zu strukturieren. Dies kann sich in neuen Materialien und Beispielen wie auch in einer Überarbeitung der Modulbeschreibung niederschlagen.

2 Haupteinsatzvarianten

In der Erprobung von PINGO in Veranstaltungen insbesondere in der Informatik und Wirtschaftsinformatik sowie in den Wirtschaftswissenschaften und in der Wirtschaftspädagogik haben sich drei Haupteinsatzvarianten herauskristallisiert:

1. PINGO-Einsatz zu Wiederholungszwecken
2. PINGO-Einsatz zur Begleitung einer Veranstaltung
3. PINGO-Einsatz zu Assessment- und Kontrollzwecken

2.1 Einsatz der PINGO-Anwendung zu Wiederholungszwecken

Insbesondere zu Beginn einer Veranstaltung oder einer neuen Lerneinheit kann es förderlich sein, vorab erworbenes Wissen der Studierenden zu aktivieren bzw. erneut in Erinnerung zu rufen. Über die Aktualisierung des Wissens durch jeden einzelnen Studierenden hinaus kann auch eine Angleichung der Wissensbasis in der Breite der Studierendengruppe angestrebt werden, um auf dieser Basis neue Inhalte zu erarbeiten oder das Wissen zu vertiefen. Schließlich gilt es zu beachten, dass die Studierenden häufig – auch bei Besuch derselben

vorangegangenen Veranstaltungen – aufgrund individueller Lernprozesse (Vorkenntnisse, Interessen, Aufmerksamkeit etc.) unterschiedliches Vorwissen mitbringen.

Hinsichtlich der zeitlich vorangegangenen Phase können zwei wesentliche Varianten des Einsatzes zu Wiederholungszwecken unterschieden werden:

- a) Einsatz zur Wiederholung von Wissen aus dem vorangegangenen **Veranstaltungstermin** (z. B. Vorlesung, Übung)
- b) Einsatz zur Wiederholung von Wissen aus einer vorangegangenen **Selbstlernphase** der Studierenden (z. B. Einzel- oder Gruppenarbeit)

Die Wiederholung unter Einsatz der PINGO-Anwendung können Sie in der Form gestalten, dass Sie zu Beginn der Veranstaltung eine oder mehrere Fragen zu Inhalten der vorangegangenen Veranstaltung bzw. Selbstlernphase formulieren und durch die Studierenden bearbeiten lassen. Diese Fragen werden i. d. R. im Rahmen der Planung der Veranstaltung vorbereitet. Das heißt, Sie können sie bereits im Fragenkatalog in PINGO einfügen, um sie schnell präsent zu haben und einsetzen zu können. Inhaltlich richten sich die Fragen üblicherweise an den wesentlichen Lernzielen der vorangegangenen Einheit oder an den für die weitere Erarbeitung vorausgesetzten Inhalten aus. Zudem können auch Themen, zu denen in der Vergangenheit oder in der vorangegangenen Veranstaltung Fragen auftauchten, eine Orientierung zur Formulierung von Fragestellungen für die PINGO-Abfrage bieten.

Nach der Lösung der Aufgaben kann über die Auswertung der Antwortverteilungen ermittelt werden, inwieweit die Studierenden die ausgewählten, wesentlichen Inhalte beherrschen. Wenn nur wenige Studierende zu der/den richtige/n Lösung/en gekommen sind, können Sie die Gelegenheit nutzen, Probleme und offene Fragen der Studierenden zu ergründen und zu klären, um eine gemeinsame Grundlage für die weitere Arbeit zu schaffen. Die Klärung der offenen Fragen und Probleme kann wiederum durch die Einleitung einer Phase der Peer Discussion unter den Studierenden selbst oder in Interaktion zwischen Dozierender/m und Studierenden erfolgen. Zusammenfassend kann der PINGO-Einsatz zu Wiederholungszwecken wie folgt graphisch dargestellt werden:

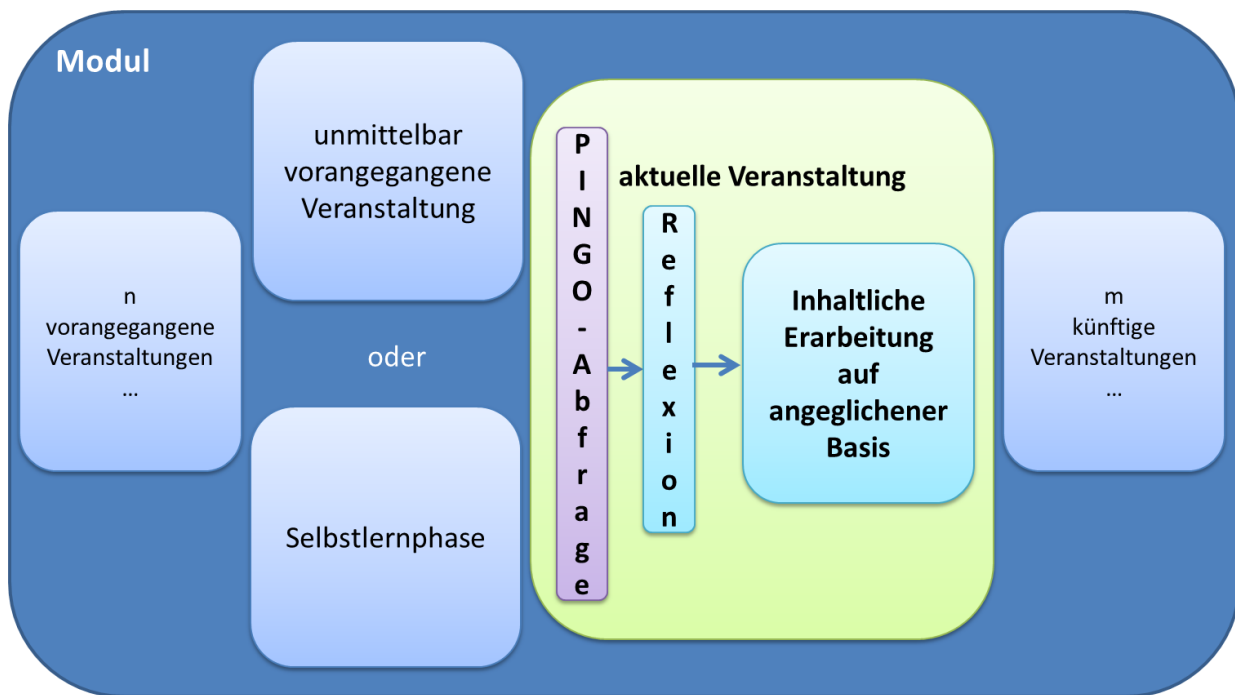


Abbildung 2: Typische Struktur des PINGO-Einsatzes zu Wiederholungszwecken¹

2.2 PINGO-Einsatz zur Begleitung einer Veranstaltung

Die PINGO-Anwendung kann darüber hinaus zur Begleitung einer Veranstaltung mehrfach eingesetzt werden. Das heißt hier erfolgt der Einsatz nicht lediglich zu Beginn der Veranstaltung zwecks Wiederholung, vielmehr schließen sich PINGO-Abfragen an Phasen einer inhaltlichen Erarbeitung an. Die Begleitung und der mehrfache Einsatz können sich sowohl über mehrere Termine einer Veranstaltungsreihe als auch lediglich über einen einzelnen Veranstaltungstermin erstrecken. Die PINGO-Abfrage bietet hier Dozierenden wie Studierenden eine praktikable Möglichkeit, die Studierenden aktiv in das Veranstaltungskonzept einzubeziehen, den Lernfortschritt zeitnah zu ermitteln und den weiteren Lehr-/Lernprozess auch kurzfristig auf die Studierendengruppe mit ihren Fragen und Problemen hin anzupassen.

Ein typischer Ablauf zum mehrfachen PINGO-Einsatz innerhalb eines Veranstaltungstermins kann wie folgt dargestellt werden:

¹ Das Wort PINGO-Abfrage in der Darstellung steht an dieser Stelle für den rein technischen Abfrageprozess. n steht dabei für eine beliebige Anzahl vorangegangener Veranstaltungen und m für eine beliebige Anzahl nachfolgender künftiger Veranstaltungen.

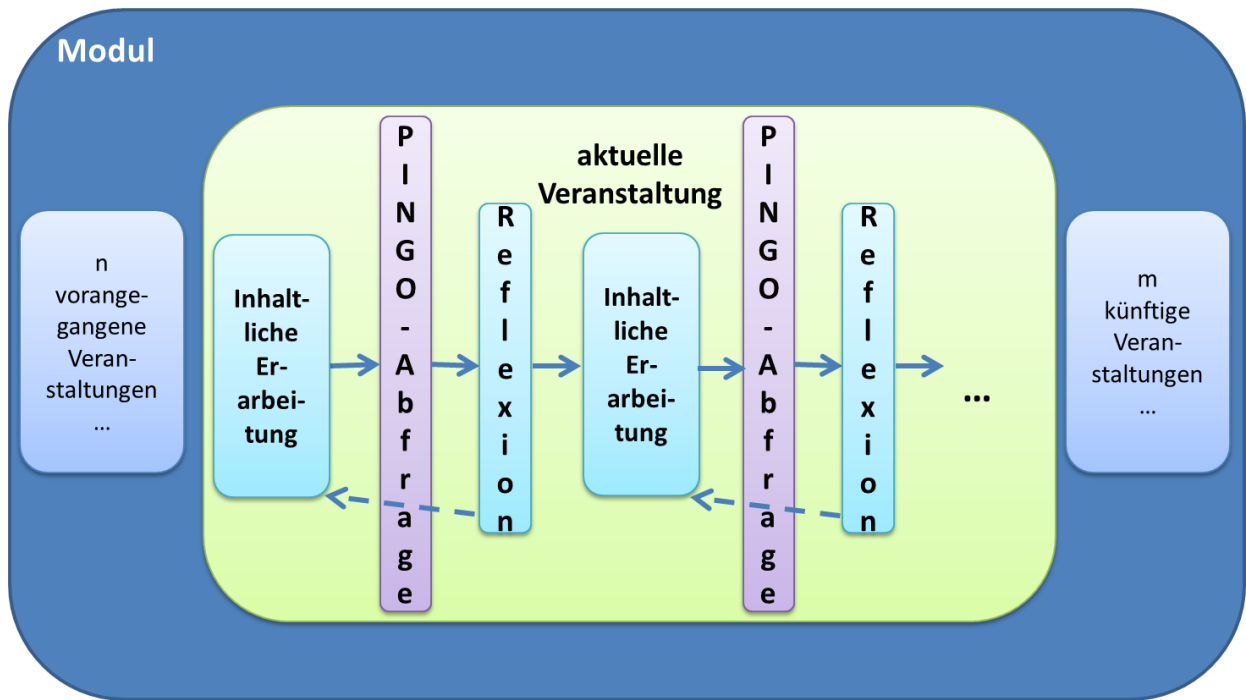


Abbildung 3: Typische Struktur des PINGO-Einsatzes zur Begleitung eines Veranstaltungstermins

Diese Form der Begleitung findet sich häufig in Vorlesungen, in denen dann beispielsweise zwischen drei und sechs PINGO-Abfragen durchgeführt werden. Hinsichtlich der Anzahl und der Gestaltung der Aufgaben bzw. Fragen im Rahmen der PINGO-Abfragen sollte berücksichtigt werden, dass die Vermittlung bzw. Erarbeitung von Inhalten im Vordergrund steht. Daher kann es sinnvoll sein, in diesem Format der Phase der Peer Discussion eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken bzw. diese intensiver anzuregen. Studierende können in dieser kooperativen Phase angeregt werden, sich intensiv mit einem Inhalt auseinander zu setzen.

2.3 PINGO-Einsatz zwecks Assessment und Kontrolle

Darüber hinaus kann die PINGO-Anwendung zum Assessment bzw. zur Kontrolle und Überprüfung des Lernerfolgs der Studierenden eingesetzt werden. In dieser Form geht es dann nicht vorrangig um die Initiierung weiterer Lernprozesse, sondern – zumindest zunächst – um das Feststellen von bis zum Befragungszeitpunkt erzielten Lernständen. Zu diesem Zweck können Sie zu ausgewählten Inhalten bzw. Themen Kontrollfragen formulieren, die von den Studierenden zu bearbeiten sind. Nach der Bearbeitung und Eingabe der Lösungen über die PINGO-Anwendung seitens der Studierenden kann eine Auflösung oder zumindest Teilauflösung bezüglich der richtigen und falschen Antworten erfolgen.

Hinsichtlich des Assessment-/Kontrollzeitpunktes können zwei Formen unterschieden werden:

- a) PINGO-Einsatz am **Ende eines Veranstaltungstermins**
- b) PINGO-Einsatz am **Ende einer thematischen Gesamteinheit** (z. B. zur Prüfungsvorbereitung am Ende des Semesters oder zum Gesamtzusammenhangs)

Ad a) Beim **PINGO-Einsatz am Ende eines Veranstaltungstermins** können Dozierende sowie Studierende eine Rückmeldung dazu erhalten, was bzw. wie viel seitens der Studierenden aus der aktuellen Veranstaltung verstanden wurde. Hierzu können Fragen zu wesentlichen Inhalten oder zu kontrovers diskutierten Themen dieser Veranstaltung formuliert werden. Die Studierenden können aus der sich i. d. R. an die Abfrage anschließenden (Teil-)Auflösung der Aufgaben einen Hinweis darüber erhalten, welche Themen sie bereits gut verstanden haben und mit welchen sie sich (z. B. im Selbststudium im Anschluss an die Veranstaltung) noch intensiver beschäftigen sollten. Der/die Dozierende kann daraus Hinweise erhalten, wo er/sie in der nächsten Veranstaltung ansetzen kann, zu welchen Themen weitere Literaturhinweise oder Übungsaufgaben bereitgestellt oder welche Themen im nächsten Termin nochmals aufgenommen werden sollten. Dieses Vorgehens kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

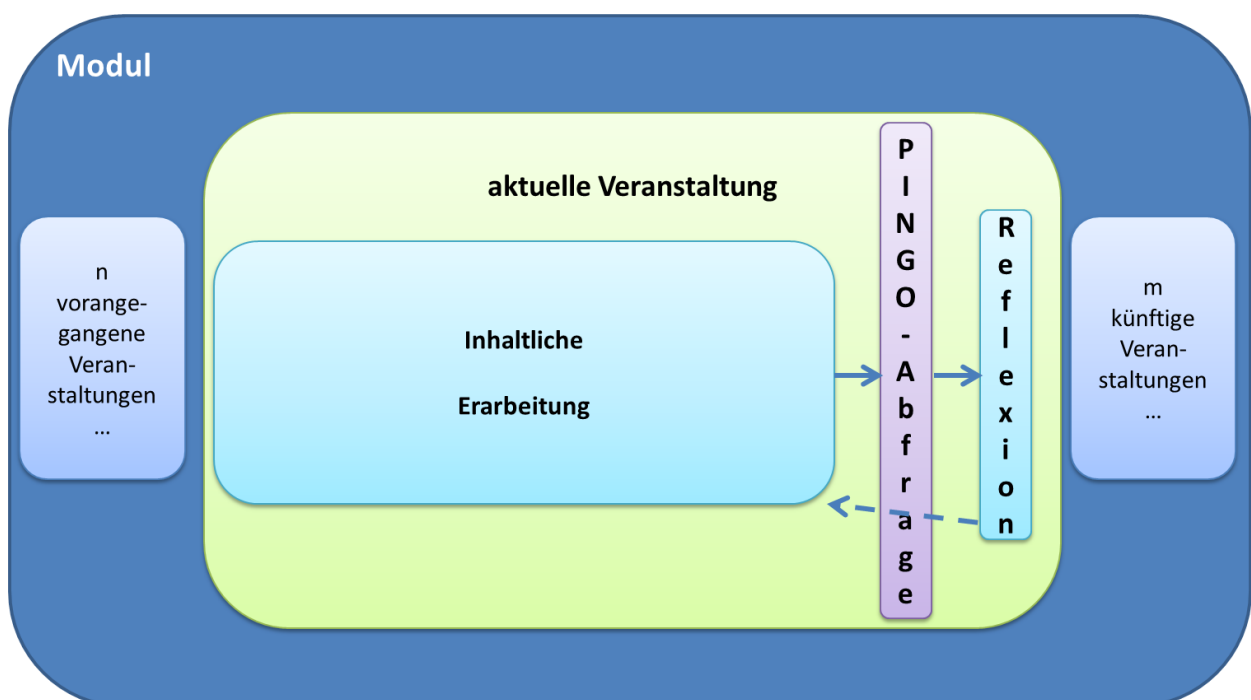


Abbildung 4: Typische Struktur des assessmentbezogenen PINGO-Einsatzes am Ende eines Veranstaltungstermins

Ad b) Der **PINGO-Einsatz am Ende einer thematischen Gesamteinheit** erfolgt insbesondere zur Prüfungsvorbereitung am Ende des Semesters. Abweichend von der vorangegangenen Form bezieht sich das Assessment nicht lediglich auf Inhalte der aktuellen Veranstaltung, sondern auf die Inhalte mehrerer Veranstaltungstermine bzw. des gesamten Semesters. Die PINGO-Abfrage kann sich inhaltlich an den wesentlichen, für die Prüfung relevanten Inhalten der Veranstaltungsreihe orientieren. Da sie sich auf einen umfangreicheren Themenbereich als unter a) beziehen, können zahlreichere Fragen erforderlich sein, die über den mehrfachen Einsatz von PINGO realisiert werden können. Die Form der formulierten Fragen bzw. Aufgaben kann sich zwecks gezielter Vorbereitung auf die Prüfung an der üblichen Aufgabenstruktur dieser Prüfung orientieren (z. B. Multiple-Choice-Aufgaben aus vorangegangenen Prüfungen). Zudem ist denkbar, eine gesamte Veranstaltung (z. B. eine Übung) zu einer

derartigen Prüfungsvorbereitung zu nutzen und dies durch den Einsatz der PINGO-Anwendung zu unterstützen.

Neben diesen Fragen zu Einzelaspekten können sich auch einzelne oder wenige Fragen auf den Gesamtzusammenhang der in den unterschiedlichen Veranstaltungsterminen bearbeiteten Themen beziehen. Vorteil einer solchen längerfristigen Betrachtung ist es, dass die Vernetzung verschiedener thematischer Aspekte berücksichtigt werden kann und die Möglichkeit besteht zu eruieren, inwiefern die Studierenden in der Lage sind, diese Zusammenhänge nachzuvollziehen und auszuweisen. Ein typischer Ablauf dieser Form des PINGO-Einsatzes kann wie folgt aussehen:

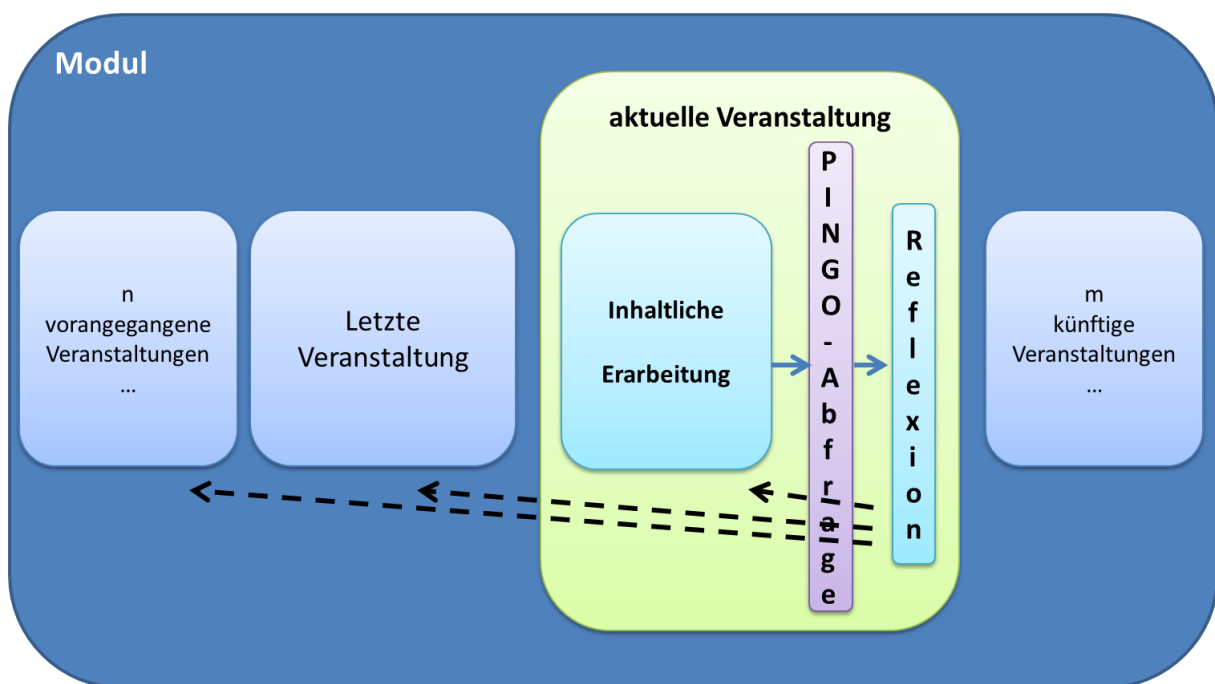


Abbildung 5: Typische Struktur des assessmentbezogenen PINGO Einsatzes über mehrere Veranstaltungen hinweg

Da das hier gekennzeichnete abschließende Assessment üblicherweise im Vorfeld geplant wird, können auch die Fragen bzw. Aufgabenstellungen entsprechend vorbereitet und in die PINGO-Anwendung eingegeben werden, sodass eine schnelle Aktivierung der PINGO-Abfragen möglich ist.

3 Variable Gestaltung einzelner Elemente im Rahmen des PINGO-Einsatzes

Sowohl innerhalb der in Abschnitt 2 skizzierten Hauptvarianten als auch darüber hinaus können Sie, abhängig von den von Ihnen verfolgten Zielsetzungen und/oder der Lerngruppe sowie weiterer Bedingungsfaktoren Ihrer Lehrveranstaltungen, den Einsatz von PINGO flexibel variieren. Im Folgenden stellen wir Ihnen Variationsmöglichkeiten kurz vor, die Ihnen als weitere Anregungen zur Gestaltung Ihres PINGO-Einsatzes dienen können.

a) Gestaltung der vorangegangenen Lehr-/Lernphase

Die der PINGO-Abfrage vorangegangene Lehr-/Lernphase kann sowohl im Schwerpunkt durch die Studierenden selbst (z. B. im Selbststudium) als auch im Schwerpunkt durch den/die Dozierende/n (z. B. in Form eines Impulsreferats) gestaltet werden. Zudem kann diese Phase durch sehr offene Erarbeitungsformate (z. B. offener Rechercheauftrag zu einer Fragestellung) oder stärker geleitete Erarbeitungsformate (z. B. Literatur oder Vorlesungsskript bereitgestellt) gestaltet werden.

b) Zeitpunkt der Formulierung von Fragen/Aufgaben

Hinsichtlich des Zeitpunktes bzw. der Vorbereitung von Fragen und Aufgaben können zwei wesentliche Formen unterschieden werden:

1. Vorbereitete Abfrage:

Sofern der/die Dozierende im Zuge der Veranstaltungsplanung sinnvolle Fragen bzw. Aufgaben, die sinnvoll sein könnten, voraussehen kann, kann er/sie diese bereits im Vorfeld formulieren und in der PINGO-Anwendung vorbereiten (siehe unter: <http://pingo.upb.de/questions>). Dies kann der Fall sein, wenn Ihnen bestimmte Themen sehr wichtig sind oder Sie in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht haben, dass die Studierenden in einem bestimmten Bereich besondere Schwierigkeiten haben und Sie daher hierzu eine Kontrolle des Lernstandes und/oder eine Wiederholung planen. Diese Fragen können Sie beliebig häufig in nachfolgenden Veranstaltungsterminen oder Semestern erneut einsetzen. Im Zeitverlauf können Sie sich so einen umfangreichen Fragenpool anlegen, auf den Sie dann bequem zurückgreifen können. Dies wird durch die Möglichkeit des Taggens erleichtert. Die Fragen bzw. Aufgaben können Sie in Ihrem geschützten Raum nutzen oder auch öffentlich bereitstellen. Letzteres kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn Sie gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen eine Veranstaltung anbieten. Auch externe Dozierende, die zu diesen oder ähnlichen Themen Veranstaltung anbieten, können sich über die Veröffentlichung freuen.

2. Spontanabfrage im Laufe eines Veranstaltungstermins:

Neben der Vorbereitung von Fragen ist die Gestaltung einer Spontanabfrage im Laufe eines Veranstaltungstermins mit PINGO einfach zu realisieren. Dies kann sich beispielsweise anbieten, wenn Sie unsicher sind, ob die Studierenden das gerade behandelte Thema tatsächlich verstanden haben. Dann können Sie spontan eine Frage formulieren, den Lernstand der Studierenden überprüfen und ggf. offene Fragen klären, bevor Sie weitere Erarbeitungen vornehmen. Ebenso können Sie eine Spontanabfrage gestalten, wenn im Rahmen der Veranstaltung ein Aspekt sehr kontrovers diskutiert wird. Dann können Sie sich über die Abfrage ein Meinungs-/Stimmungsbild der Studierenden einfangen. Hierbei kann es sich auch um Fragen handeln, die nicht mit Korrekt oder Nicht-Korrekt zu beantworten sind, sondern eine begründete Meinung oder Überzeugung abbilden (siehe mehr hierzu unter „Abfragetypen“). Für den Schnellstart einer PINGO-Abfrage genügt es, wenn Sie das Aufgabenformat, die Anzahl der Antwortmöglichkeiten und die Dauer der Bearbeitungszeit

auswählen und schon können Sie starten. Eine Eingabe der Frage bzw. Aufgabe kann, aber muss nicht erfolgen. Hier können Sie auch auf andere, in der Vorlesung eingesetzte Medien oder bereits vorliegende Materialien zur Visualisierung zurückgreifen.

c) **Abfrage-/Aufgabetypen**

Mit der PINGO-Anwendung können Sie unterschiedliche Abfrage- bzw. Aufgabentypen gestalten. In der Grundversion von PINGO sind Einfachwahlantworten (Single-Choice) und Mehrfachwahlantworten (Multiple-Choice) technisch möglich. Der Formulierung von Fragen und Aufgabestellungen selbst sind grundsätzlich keine Grenzen gesetzt, da diese nicht zwangsläufig in PINGO vorbereitet und eingegeben werden müssen. Sie sollten lediglich über Single- und Multiple-Choice-Antwortmöglichkeiten sinnvoll bearbeitet werden können. Das heißt, Sie können beispielsweise Texte, Bilder, Formeln etc. in beliebigem Umfang als Aufgabenstellung heranziehen und diese über Folien/Beamer, Tafel, Skripte oder andere Medien präsentieren. Wenn Sie Fragen in der PINGO-Anwendung vorbereiten und dauerhaft ablegen möchten, dann erfolgt die Eingabe der Frage/Aufgabenstellung über ein Textfeld, in das auch Formeln eingebunden werden können.

Darüber hinaus werden weitere Aufgabenformate entwickelt und in die PINGO eingebunden. Zukünftig sollen dann auch Freitexteingaben für Kurzantworten, Schätzfragen, verknüpfte Multiple-Choice und dichotome Single-Choice-Aufgaben gestaltet werden können. Längerfristig sind auch Zuordnungsaufgaben (z. B. Container- bzw. Drag-and-Drop-Aufgaben oder Verbindungsaufgaben), Reihungsaufgaben (etwa in Form von Prozessabbildungsaufgaben oder Umordnungsaufgaben), Bildfragen und Hot-Spot-Fragen sowie Lückentextfragen (z. B. numerische Auswahlfragen oder Rangfolgefragen) als Aufgabenvariationen zur Verfügung stehen. Dies soll es dem/der Dozierenden ermöglichen, durch Aufgabenvariation einen Beitrag zur Förderung der Motivation der Lernenden zu leisten und gleichzeitig auch komplexere Zusammenhänge abzubilden, anstatt nur rein deskriptive Aussagen zu tätigen.

d) **Auswertung und Interpretation der Antworten**

PINGO gibt Ihnen automatisch nach Ablauf der Bearbeitungszeit eine grafische, absolute und relative Übersicht über die Beteiligung der Studierenden (Anzahl Abstimmungen) und die Verteilung der Antworten (z. B. 32 % und 346 Abstimmungen für Antwortalternative b). Dieses Ergebnis können Sie nun nach Belieben für die Gestaltung des weiteren Lehr-/Lernprozesses nutzen bzw. einbinden, indem Sie es auf unterschiedliche Art und Weise interpretieren. Diese Interpretation kann hinsichtlich des Auswertenden sowie der Intensität der Auswertung variiert werden. Im Rahmen der **Intensität** der Interpretation der Antwortverteilung können Sie beispielsweise bei eindeutig als richtig oder falsch beantwortbaren Fragen entscheiden, ob die richtige(n) und falsche(n) Antwort(en) offengelegt werden, oder ob lediglich Tendenzen bekannt gegeben werden. Zudem können die unterschiedlichen Antwortalternativen gegeneinander abgewogen, diskutiert und begründet werden. Daran können sich auch weitere Erarbeitungs- oder Rechercheaufträge seitens der Studierenden an-

schließen, deren Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt erneut aufgegriffen werden.

Im Falle einer Offenlegung von richtigen oder falschen Antworten erhalten die Studierenden – ohne ihre Anonymität aufzugeben – eine unmittelbare Rückmeldung, inwiefern Sie eine Thematik verstanden haben und entsprechende Aufgaben zu lösen in der Lage sind. Der/die Dozierende erhält zudem eine curriculare Rückmeldung, d. h. er/sie kann den weiteren Veranstaltungsablauf bzw. die zukünftige Wiederholung dieser Veranstaltung vor dem Hintergrund dieser Rückmeldungen an den Bedarf der Studierenden weiter anpassen (z. B. neue Materialien und Beispiele, andere oder umfangreichere Behandlung bestimmter Themen).

Bei Einstellungsfragen, die nicht eindeutig als richtig oder falsch beantwortet werden können, kann es sinnvoll sein, Ergebnisse ohne Kommentierung stehen zu lassen, um eine Beeinflussung zu vermeiden und gleichzeitig ein Wissen um die Vielschichtigkeit der Sichtweisen und Perspektiven im Sinne der Schaffung eines multiperspektivischen Reflexionsangebots zu erzeugen. Zu späteren Zeitpunkten könnten dann mögliche Gründe durch Dozierende und/oder Studierende eruiert oder auch nachträglich offen reflektiert werden.

Darüber hinaus kann die Auswertung mit Blick auf den **Auswertenden** entweder durch den/die Dozierende/n oder durch die Studierenden oder durch Interaktion zwischen beiden vorgenommen werden. An dieser Stelle kann beispielsweise auch bewusst Selbst- mit Fremdbild konfrontiert und reflektiert werden.

Im Zuge bzw. spätestens im Anschluss an diese Interpretation ist die Entscheidung zu fällen, ob verbliebene Unklarheiten zunächst erläutert werden (siehe unter e), ob eine Wiederholung der Inhalte und Themen vorgenommen wird (siehe unter f) oder ob eine Phase der Peer Discussion eingeleitet wird, in der die Studierenden besonders aktiviert werden.

e) Erläuterung verbliebener Unklarheiten und Fortsetzung der Veranstaltung

Die verbliebenen Unklarheiten können in unterschiedlichem Umfang sowie wiederum sowohl durch den/die Dozierende/n als auch durch die Studierenden erläutert werden (z. B. in der Gesamtgruppe oder in Partnerarbeit).

f) Angepasste Wiederholung der Präsentation der Lerninhalte und der Aufgabe

Ebenso ist es im Wiederholungsfall durchaus angebracht abzuwägen, ob die Wiederholung durch den/die Dozierende/n selbst oder aber möglicherweise durch Studierende erbracht werden sollte. Zudem ist hier die Form der Wiederholung abzuwägen, d. h. hier sind voraussichtlich Anpassungen von Erläuterungen, Modellen, Argumentationen, Beispielen o. Ä. sinnvoll. Im Anschluss an diese Wiederholung kann die PINGO-Abfrage ebenfalls wiederholt werden. Zeitlich kann dies auch auf einen nachfolgenden Veranstaltungstermin verlagert werden.

g) Peer Discussion

Durch die Peer Discussion sollen die Studierenden besonders aktiviert und somit der Lernprozess jedes einzelnen Studierenden im besonderen Maße gefördert werden. Die **Ein- und Anleitung** der Peer Discussion durch den/die Dozierende/n kann in unterschiedlichem Umfang strukturiert sein. Gerade bei Studierenden, die bezüglich dieser Methode eher unerfahren sind, kann eine differenziertere oder durch Beispiele angereicherte (Ein-)Leitung sinnvoll sein. Wichtig ist, dass die Studierenden in dieser Phase nicht allein ihre jeweiligen Antworten benennen, sondern dass sie sich darüber hinaus über Begründungen und/oder weiterführende Fragen austauschen, die eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglichen bzw. dazu auffordern. Hier können beispielsweise Anregungen zu einem derartigen diskursiven Austausch gegeben werden.

Darüber hinaus kann die **Personengruppe/-anzahl**, die jeweils miteinander diskutiert, in Abhängigkeit von der Zielsetzung (z. B. Gruppenmeinungen bilden, Wissenserwerb jedes Studierenden) und den Bedingungen der Veranstaltung (z. B. Anzahl der Studierenden, Gestaltbarkeit der Räumlichkeiten) variiert werden. So kann die Diskussion nur zwischen je zwei Studierenden erfolgen oder aber in Studierendengruppen.

Im Anschluss an die Peer Discussion können die darin entstandenen Argumentationsketten einzelner Studierender oder von Studierendengruppen im Plenum vorgestellt werden.

Weiterführende Literatur

Bruff, D. 2009. Teaching with Classroom Response Systems: Creating Active Learning Environments, San Francisco: Jossey-Bass.

Mazur, E. 1997. Peer Instruction: A User's Manual. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.