

1. Einleitung

- Zunehmende Heterogenität in den Lerngruppen
→ **Herausforderung für Lehrkräfte:** Planung des Unterrichts hinsichtlich der verschiedenen, **individuellen Voraussetzungen** ihrer SuS
- **individuelle Anpassungen und Strategien** erforderlich zur Ermöglichung einer Partizipation am Chemieunterricht für alle SuS mit ihren vielfältigen Bedarfen
- **Experimentieren** als zentrale Erkenntnisgewinnungsmethode im Chemieunterricht (z.B. KMK, 2004)
- **Potential digitaler Medien** individuelles Lernen (auch beim Experimentieren) zu ermöglichen

2. Das Programm Worksheet Crafter

- Erstellung von **digitalen und analogen Arbeitsbögen** für verschiedene Fächer (vor allem für die Grundschule) auf dem Laptop/PC
- Bereitstellung im Unterricht über Tablets
- Kostenlose Testversion für 14 Tage
- Materialbörse und viele Vorlagen vorhanden
- Programm bietet verschiedene Hilfestellungen für SuS an
- **Unterschiedliche Unterstützungsmöglichkeiten** können individuell eingestellt werden

3. Interaktive Versuchsanleitungen erstellen – so geht's!

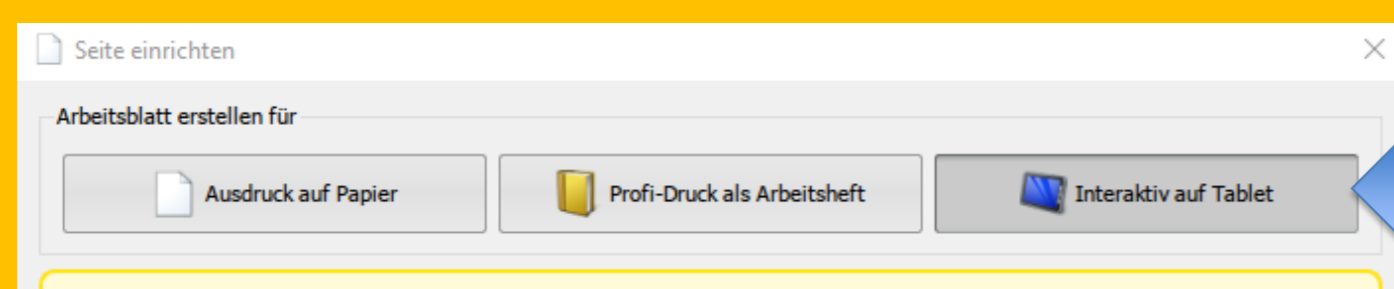


Abb. 1: erster Schritt zur Erstellung interaktiver Arbeitsbögen: Seite einrichten

1. Seite einrichten → *Interaktiv auf Tablet* auswählen (Abb. 1)

2. Verschiedene **Inhaltselemente** (*Textfelder, Bilder, Tabellen usw.*) können über die linke Spalte eingefügt werden.

3. Unter *Interaktiv* kann eine **Sprachausgabe** eingestellt werden. Diese wird als gelbes Feld dargestellt (Abb. 2 mittig), welches später nicht sichtbar ist (Abb. 4). Es legt den Bereich fest, den die SuS antippen können, um die Sprachausgabe zu starten.

Tipp: Sprachausgabe mit einem passenden Icon (z.B. einem Lautsprecher) hinterlegen → SuS wissen, wo sie zum Starten der Sprachausgabe tippen müssen

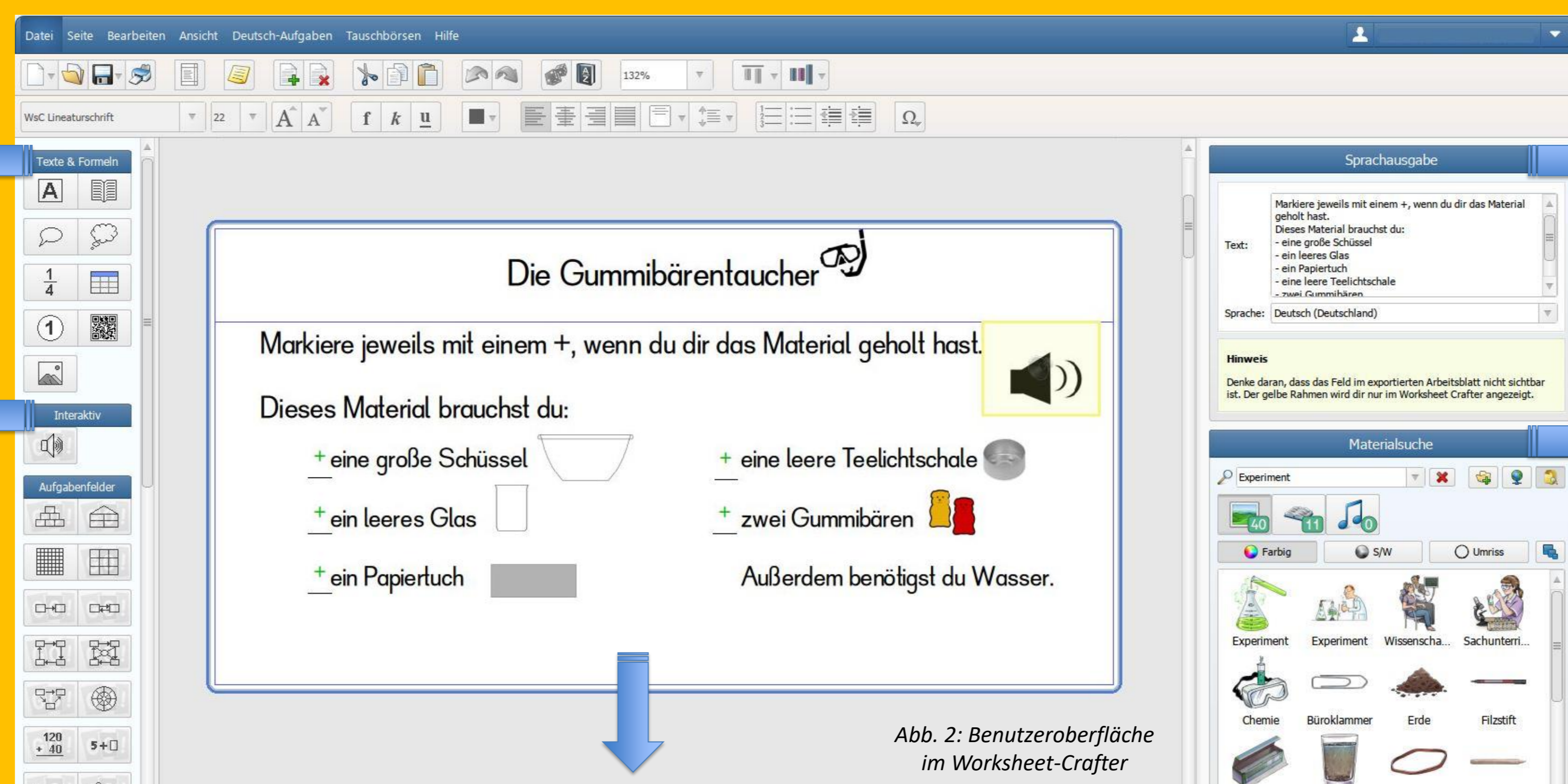


Abb. 2: Benutzeroberfläche im Worksheet-Crafter

4. Text für die **Sprachausgabe** eingeben, der von einer Computerstimme vorgelesen werden soll.

5. In der **Materialsuche** kann nach *Bildern, Texten und Sounds* gesucht und eigenes Material hinterlegt und per drag and drop eingefügt werden. Hierüber ist auch das Einfügen eigener Stimmnahmen möglich.

6. Ebenfalls auf der linken Seite können **Lösungsfelder** eingefügt und **interaktive Zuordnungsaufgaben** erstellt werden (Abb. 2 mittig, Abb. 4).

Tipp: Lösungsfelder eignen sich besonders zum Überprüfen des vorhandenen Materials oder zum Festigen/Wiederholen wichtiger Inhalte/Teilschritte.

4. Im Unterricht

- Zur Bereitstellung im Unterricht: kostenlose **App Worksheet GO!** (für Android/iOS)
- Technische Voraussetzung:
 - Tablets mit Kamera auf der Rückseite und 600 Pixel auf der kürzeren Seite des Tablets
 - Internet wird zum einmaligen Herunterladen des Materials (Abb. 4) benötigt
- Abruf des Materials mit Hilfe der App Worksheet GO! über **Zahlencode** (z.B. **295024vacpad**; Beispiel mit automatisierter Sprachausgabe) oder **QR-Code** (Abb. 3; Beispiel mit eigenen Sprachaufnahmen)



Abb. 3: QR-Code, mit dem SuS die Experimentieranleitung im Unterricht abrufen können



Abb. 4: Beispielmaterial: Interaktive Zuordnungsaufgabe im Experiment „Die Gummibärentaucher“ zur Überprüfung des vorhandenen Experimentiermaterials

5. Didaktisches Potential interaktiver Experimentieranleitungen

- Sehr **kleinschrittiges Anleiten von Experimenten** möglich
→ Minderung der Komplexität der Handlungsschritte
→ höhere Gelingenswahrscheinlichkeit
→ Steigerung der Selbsttätigkeit der SuS
- **Interaktive Überprüfungsaufgaben**
→ Steigerung der Verständlichkeit
→ Wissensüberprüfung
→ Überprüfung experimenteller Handlungsschritte (z.B. Ist alles Material vorhanden?)
- Einbindung **verschiedener Informationskanäle** (Mayer, 2014) zur **Steigerung der Lerneffektivität** (Schnotz, 2014)
- Verschiedene **Unterstützungsmöglichkeiten** individuell einstellbar (Abb. 5)
 - **Optische Assistenz** → verbesserte Wahrnehmung
 - **Sprachausgabe** → Unterstützung von SuS mit Sprachförderbedarf
 - **Belohnungsanimation** → Steigerung der Motivation
 - **Anzahl der möglichen Lösungsversuche** → individuelle Anpassung an Lernstand/Frustrationsschwelle
 - **Sortieren von Lösungen/Lösung einzeln anzeigen** → individuelle Anpassung an Lernstand
 - **Lehrer rufen** → individuelle Unterstützung

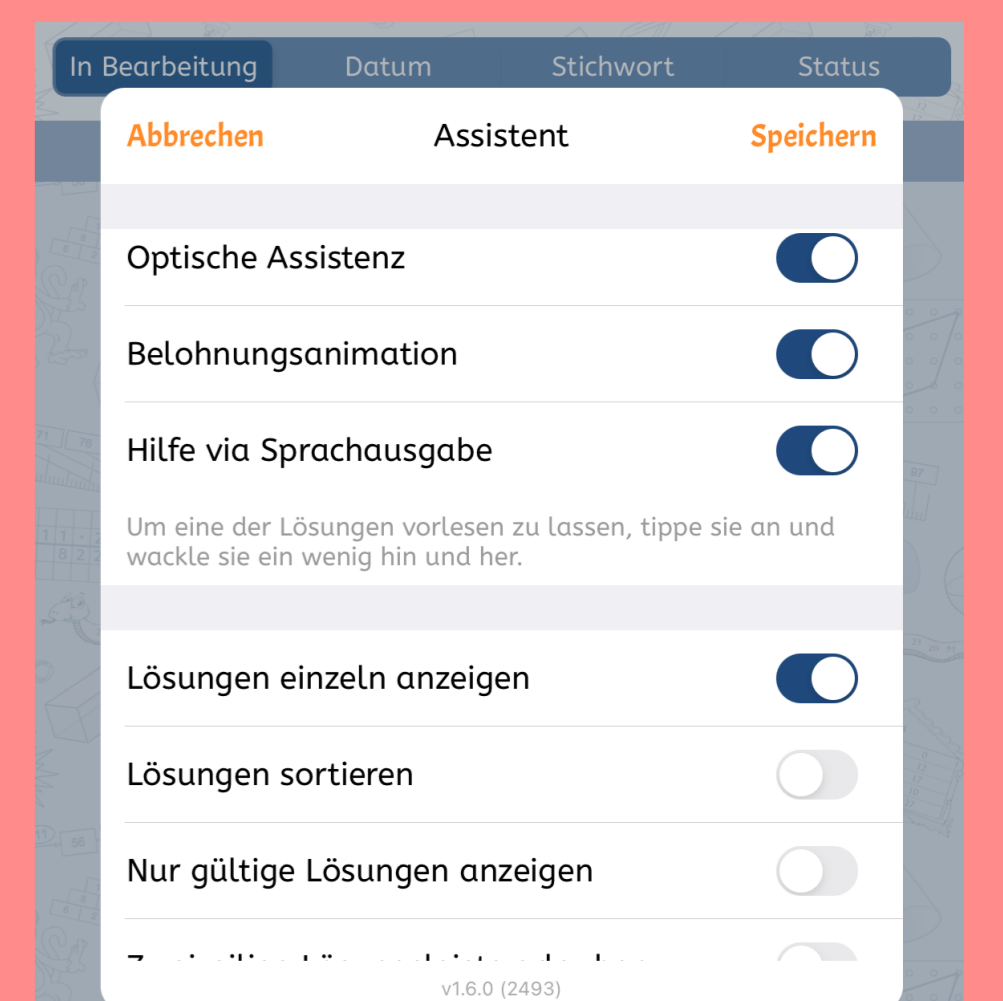


Abb. 5: Ausschnitt der verschiedenen einstellbaren Assistenzmöglichkeiten bei interaktiven Arbeitsblättern