

Landwirtschaft im Deutsches Museum

Arbeitsaufträge

Deutsches Museum:

Im Rahmen der Modernisierung des Deutschen Museums werden sämtliche Ausstellungen aktualisiert und neu gestaltet. Die Fertigstellung ist für 2028 geplant. Im August 2022 wurden die ersten fertig gestellten Abschnitte des Museums wieder eröffnet.

Der **Eingang** zum Museum befindet sich nicht mehr im Hof, sondern ganz am hinteren Ende des Gebäudekomplexes. Über Treppe bzw. Lift im Eingangsbereich gelangt man einen Stock höher, wo die Garderobe und ein Picknick-Bereich (für mitgebrachte Speisen und Getränke; besitzt auch Getränke- und Snack-Automaten) untergebracht sind. Essen und Trinken ist in den Ausstellungsräumen nicht erlaubt!

Barrierefreiheit durch Lift.

Öffnungszeiten: täglich 9 bis 17 Uhr

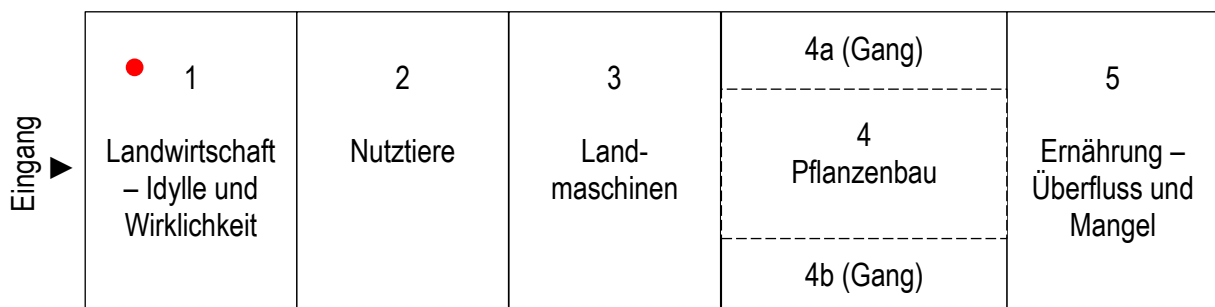
Empfehlung: Am wenigsten Betrieb herrscht montags ab 9 Uhr. (Meiden Sie die Zeitspanne, in der üblicherweise der Wandertag stattfindet!)

Digital Guide kostenlos zum Download für Handy oder Tablet:

<https://www.deutsches-museum.de/museumsinsel/besuch/app>

Abteilung Landwirtschaft:

Die Abteilung Landwirtschaft befindet sich im 3. Stock und ist über das Treppenhaus bzw. den Lift im Turm erreichbar (direkt neben dem Foucaultschen Pendel). Sie ist in verschiedene Räume eingeteilt. An manchen Stellen gibt es (wenige) Sitzgelegenheiten.



Orientierung:

Am Eingang links neben dem roten „Kemper 445“ befindet sich eine Konsole mit dem Lageplan der Ausstellung (roter Punkt in der obigen Skizze).

Klassenstufen und Lehrplanbezug:

nicht Unterstufe (5. Klasse: „Grünland“; 6. Klasse: „Säugetiere“ m. E.), da Ausstellungstexte im Niveau meist zu hoch

8. Klasse, Lernbereich 6: Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen

- „Eingriffe des Menschen in einem ortsnahen Ökosystem: z. B. Landwirtschaft“
- „Konzept der nachhaltigen Entwicklung“

9. Klasse, Lernbereich 6: Ökosystem Boden

nicht: „Bodeneigenschaften“ (obwohl zwei Profile ausgestellt sind)

- „Nahrungsbeziehungen im Boden“ (Schaukasten mit Fotos bzw. Stopfpräparaten von Bodentieren)
- „Nutzen des Ökosystems für den Menschen (z. B. Anbau- und Weidefläche, Trinkwasser), Einflüsse des Menschen auf das Ökosystem (z. B. Düngung, Schadstoffeintrag,

Verdichtung, Versiegelung, Erosion, Möglichkeiten einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung)“

nicht Oberstufe (13. Jgst., Lernbereich 4.2: „Anthropogene Einflüsse auf Ökosysteme und der Wert der Biodiversität“), da zu wenig Lehrplan-Bezug

Besuchs-Konzept des Museums:

Es werden Führungen zwischen 25 und 45 Minuten Dauer angeboten für Gruppen, die bereit sind, dem Vortrag aufmerksam zu lauschen und dessen Inhalte anschließend auszuwerten.

Alternativ: selbständige Arbeit der Schüler in Kleingruppen:

Es werden Arbeitsaufträge gestellt, von denen jede Gruppe einige bearbeitet. Im Folgenden wird eine Vielzahl von Aufgabenstellungen vorgestellt, die konkret auf die Ausstellung bezogen sind. Die Verteilung sollte abgestimmt werden, damit nicht der gleiche Arbeitsauftrag zu oft dran kommt.

Es soll darauf geachtet werden, dass sich die Gruppen auf die verschiedenen Räume aufteilen (deshalb stehen die Räume bei den Aufgaben).

Am besten werden die Aufgabenstellungen bereits vorab im Unterricht erarbeitet bzw. angesprochen.

Für die Schüler wird lediglich der Ausstellungsraum angegeben, in dem sie selbst nach den Informationen suchen müssen, die sie für die Bearbeitung ihrer Aufgabe benötigen. Dazu stehen Texttafeln, Diagramme, Fotos, Filme, Modelle und reale Gegenstände zur Verfügung.

Ggf. werden Handyfotos (ohne Blitz) gemacht, um sie für eine nachträgliche Präsentation vor der Klasse einzusetzen.

Aufgabenstellungen, geordnet nach den Ausstellungsräumen:

1 Landwirtschaft – Idylle und Wirklichkeit

- 1.1. Beschreibe kurz die Tätigkeiten einer Almbäuerin in den 1950er-Jahren.
- 1.2. Zähle verschiedene Berufe auf, die mit der Landwirtschaft zusammen hängen.
- 1.3. Beschreibe die wesentlichen Aussagen des Diagramms, das den Strukturwandel in der deutschen Landwirtschaft seit 1960 darstellt, und formuliere Hypothesen zu den Ursachen dieses Wandels.
- 1.4. Erkläre kurz, wozu der „Kemper 445“ dient und wie er vermutlich funktioniert.

2 Nutztiere

- 2.1 Leg eine Tabelle an, in der du wesentliche Gesichtspunkte zu den ausgestellten vier Nutztieren vergleichst.
- 2.2 Erkläre kurz, wozu ein Fleischkutter dient und wie er funktioniert. Ergänze weitere Schritte der Fleisch-Verarbeitung.
- 2.3 Das Schwein dient nicht nur der Produktion von Fleisch. Nenne die übrigen Produkte, die das Schwein liefert.
- 2.4 Erstelle eine Tabelle, die für 7 Nutztierarten zeigt, wie viele von ihnen innerhalb von zehn Jahren der Deutsche im Durchschnitt verzehrt. Vergleiche mit deinem eigenen Konsum.
- 2.5 Stelle Vorteile und Risiken des Fleischverzehrs gegenüber. Nenne die jährliche Menge an Fleisch, die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlen wird und vergleiche sie mit der Fleischmenge, die jährlich in Deutschland bzw. weltweit durchschnittlich pro Person verzehrt wird. Vergleiche mit deinem eigenen Fleischkonsum.
- 2.6 Je nach Nutzungsart haben Hühner eine unterschiedliche Lebensdauer. Stelle vier Varianten gegenüber und vergleiche sie mit der natürlichen Lebensdauer des Huhnes.

- Finde Gründe für die Unterschiede. Verwende auch den Tafeltext zum Zweinutzungs-
huhn.
- 2.7 Vergleiche drei unterschiedliche Methoden zur Vermehrung von Rindern. Erkläre dabei kurz, was dabei gemacht wird.
 - 2.8 Das Tierwohl ist für die Konsumenten immer wichtiger. Beschreibe je eine Methode, mit der Schweinen bzw. Rindern das Leben im Stall angenehmer gemacht werden kann.
 - 2.9 Rinder können unter ganz unterschiedlichen Bedingungen gehalten werden. Stelle vier Haltungstypen gegenüber und bewerte sie hinsichtlich des Tierwohls und des Aufwands.
 - 2.10 Beschreibe die ideale Hühnerhaltung, vergleiche sie mit den verschiedenen Haltungsmethoden in Deutschland und bewerte diese.
 - 2.11 Ein Landwirt bekommt für ein Masthuhn nur 2,43 €. Erstelle eine Tabelle, in der aufgelistet ist, wieviel von diesem Geld für welche Posten ausgegeben werden und wieviel Gewinn dem Landwirt bleibt. Erkläre kurz die Hintergründe und zeige auf, wie man beim Kaufverhalten darauf Einfluss nehmen kann.
 - 2.12 Vergleiche das Platzangebot für Hühner unter verschiedenen Haltungsbedingungen und zeige auf, wie man beim Kaufverhalten darauf Einfluss nehmen kann.
 - 2.13 Vergleiche die Anteile von Nutztieren, Menschen und wildlebenden Säugetieren an der gesamten Biomasse der Säugetiere. Gib Möglichkeiten an, wie man durch entsprechende Ernährung dieser Fehlentwicklung gegensteuern kann und gehe dabei auch auf den Wasserverbrauch und den Ausstoß an Kohlenstoffdioxid ein.
 - 2.14 Erkläre, welche Aufgabe der „Merlin from Fullwood“ erfüllt und wie er dabei im einzelnen vorgeht. Nenne die Möglichkeiten für die Verarbeitung des Produkts, das der Merlin zur Verfügung stellt.

3 Landmaschinen

- 3.1 Landmaschinen werden u. a. eingesetzt, um dem Boden günstige Eigenschaften zu verleihen. Erkläre den Fachbegriff Erosion. Vergleiche den Einsatz verschiedener Bodenbearbeitungs-Geräte anhand ihrer Vorteile und Risiken. Du kannst dabei den ausgestellten Anbauvollandrehpflug von Kverneland vorstellen.
- 3.2 Auch in früheren Zeiten verwendeten Bauern Geräte im Getreideanbau. In einer Ecke sind solche Geräte ausgestellt, von denen einige seit Jahrhunderten existieren, andere erst im 19. Jahrhundert entwickelt wurden. Erkläre, wie Getreide damit gemäht und danach gedroschen wurde.
- 3.3 Beschreibe den Aufbau des selbstfahrenden Claas-Columbus-Mähdreschers und erkläre kurz, welche Aufgaben er vollbringt und wie er das macht.
- 3.4 Vergleiche den Lanz HL 12 Bulldog von 1921 mit dem kleinsten Traktor von Fendt, dem 211 Vario von 2018. Der Bulldog wiegt 1850 kg, der Vario 4280 kg: Überlege, welche Auswirkungen das Fahrzeuggewicht auf den Boden haben könnte.
- 3.5 Vergleiche die Fendt Traktoren-Typenreihen 200 Vario (z. B. 211 Vario), 1000 Vario und 1100 Vario bezüglich Leistung (in kW), Höhe, Länge, Leergewicht, maximales Gesamtgewicht und Antriebsart. Recherchiere dazu Informationen aus dem Internet. Begründe die Antriebsart des 1100 Vario. Überlege dir Vergleiche, um die Daten anschaulich darzustellen.
- 3.6 Beschreibe den Feldroboter BoniRob von Bosch und erkläre, was er alles kann und wie er das macht.

4 Pflanzenbau

- 4.1 Im Boden leben viele unterschiedliche Lebewesen. Erstelle eine Liste der dargestellten Bodentiere, notiere ihre Größe und nenne ihre Aufgaben im Boden. Verwende die Knöpfe für weitere Informationen.
- 4.2 Erläutere sechs Gefahren für den Boden.

- 4.3 Ein Feld im Jahresverlauf: Film in sehr großer Projektion (13 Minuten). Beschreibe den Pflanzenbestand und die Arbeiten auf dem Feld.
- 4.4 Erkläre die Begriffe Düngung und Pflanzenschutz anhand der Texte in dem Raum, wo der Film zu den Arbeiten auf dem Feld projiziert wird.
- 4.5 Erkläre die Begriffe Monokultur und Dreifelderwirtschaft anhand der Texte in dem Raum, wo der Film zu den Arbeiten auf dem Feld projiziert wird.

5 Ernährung – Überfluss und Mangel

- 5.1 Erläutere, inwiefern bei der Versorgung der Menschen mit Nahrungsmitteln gleichzeitig Überfluss und Mangel herrschen.
- 5.2 Im letzten Raum stehen sehr viele Modelle in einem riesigen Regal. Such dir drei davon aus und informiere dich über die Themen, für die sie stehen. Notiere die wichtigsten Aussagen.

Hinweise für die Lehrkraft zur Bearbeitung der Aufgaben:

- 1.1 Die Tätigkeiten sind als Film auf einem Monitor rechts neben der Hütte der Schlagalm dargestellt, die 1830 errichtet wurde.
- 1.2 Etliche landwirtschaftliche Berufsbilder werden an der Wand auf einem Monitor vorgestellt.
- 1.3 Seit 2003 nimmt die Anzahl der Schweine pro Betrieb massiv zu, was auf Massentierhaltung zurück zu führen ist, die Fleisch sehr billig liefert.
Die Anzahl der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft nimmt stetig ab, weil immer mehr Arbeit von Maschinen verrichtet wird.
Die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe nimmt stetig ab, weil die Betriebe immer größer werden.
Die Getreideproduktion nahm bis etwa 2005 langsam zu und bleibt seither ungefähr gleich. Ursache: Einsatz von Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln, ertragreicheren Sorten.
- 1.4 Der Kemper 445 ist ein Mähvorsatz, der vor dem Traktor befestigt wird und Mais mäht, der anschließend gehäckselt und als Tierfutter verwendet wird. Die spitzen Elemente vorne erfassen die Stängel, die gezackten Räder dahinter schneiden sie unten ab. Die Spiralen auf den Außenseiten führen sie Stängel nach innen zu den Messern.
- 2.1 Tabelle zu Rind, Schwein, Schaf und Huhn mit selbst ausgewählten Fakten wie z. B., wie lange sie bereits Haustiere sind. Die Informationen dazu stehen auf dem Podest, auf dem die Tierpräparate stehen.
- 2.2 Der Fleischkutter ist im Original in einer Vitrine ausgestellt; ein Text erklärt Aufgabe und Funktion. Er dient der Zerkleinerung von Fleisch für die Herstellung von Wurst. Vertikal aufgestellte Messer werden dafür auf und ab bewegt, während sich der Holzbottich mit dem Fleisch dreht. Weitere Schritte der Verarbeitung (zu Wurst) stehen in einem Text auf einer Tafel gegenüber.
- 2.3 Die Produktpalette des Schweins ist in einem Diagramm an einer Wand dargestellt.
- 2.4 Die Information steht in einer graphischen Darstellung an einer Wand: 118 Hühner, 6 Puten (Truthähne), 4,5 Enten, 1,5 Gänse, 6 Schweine, 0,5 Schafe und 0,5 Rinder.
- 2.5 Die Informationen stehen in einem Text an einer Wand: Fleisch enthält viele Nährstoffe (der Begriff sollte diskutiert werden, denn im Text stehen mit Eisen und Vitamin B12 auch Mikronährstoffe), aber rotes und verarbeitetes Fleisch ist in zu großer Menge ungesund (keine näheren Details auf der Tafel). Empfehlung: 15-30 kg/a; Deutschland: 60 kg/a; weltweit: 40 kg/a.

- 2.6 Die Informationen stehen in einem Text an einer Wand: natürlich bis 8 Jahre; Legehennen 20 Monate (relativ lange, um möglichst viele Eier zu produzieren, aber dann lässt die Produktivität nach), Zweinutzungshuhn für Eier und Fleisch 4 Monate (Kompromiss: vgl. Text unter dem Bild zum Sulmtaler-Huhn), Masthuhn zur Fleischproduktion 40 Tage (groß genug zur Schlachtung, Einsparung von weiteren Futtermitteln), männliches Küken von Legerassen 1 Tag (wird bald nach dem Schlüpfen getötet, weil es sich nicht zur Fleischproduktion eignet).
- 2.7 Auf einem Monitor werden die drei Arten vorgestellt: Natursprung, künstliche Besamung und Embryotransfer. Auf begleitenden Textstellen werden die Vorgänge dargestellt. Im Schaukasten sind reale Gegenstände aus diesem Bereich ausgestellt.
- 2.8 Ein Spielzeug für Schweine und eine Kuhbürste sind als reale Objekte ausgestellt und auf Texttafeln beschrieben.
- 2.9 Auf der Tafel „Rinderhaltung. Zwischen Weide und Stall“ werden vier Varianten in Foto und Text dargestellt.
- 2.10 Auf der Tafel „Hühnerhaltung. Ideal und Realität“ werden Informationen zu diesem Thema gegeben.
- 2.11 In einem Kreisdiagramm auf einer Tafel werden die entsprechenden Daten zur Verfügung gestellt. Darunter steht ein kurzer Informationstext, auf einem Monitor daneben werden weitere Informationen gegeben.
- 2.12 Informationen in einer großen, orangefarbenen Darstellung an einer Wand (mit Legende) sowie auf einem Monitor (wie bei 2.11): Legebatterie, Kleingruppenhaltung, Bodenhaltung, Freilandhaltung, ökologische Haltung. Ggf. ergänzen durch Preis-Recherche in einem Supermarkt.
- 2.13 Informationen auf der Wandtafel „Ernährung der Zukunft“:
Haustiere: 60 %, Mensch 36 %, wildlebende Säugetiere 4 % der Biomasse.
Weniger Produkte von Haustieren nutzen, v. a. Fleisch, aber auch Milch und Milchprodukte, ersetzen durch pflanzliche Nahrungsmittel, Insekten usw.
Wasserverbrauch und Kohlenstoffdioxid-Ausstoß pro kg Fleisch erheblich höher als pro kg Gemüse.
- 2.14 Informationen auf der Tafel und dem Monitor „Ernährung der Zukunft – Wofür würden Sie sich entscheiden?“
- 2.14 Der Merlin ist ein Melkautomat, der im Original, bestückt mit einem lebensgroßen Kuhmodell, ausgestellt ist. Ein Film zeigt die Funktion. Die Weiterverarbeitung der Milch ist auf einer Tafel daneben dargestellt.

In diesem Raum werden auch Schlachtung, Kastration der Schweine sowie Enthornung der Rinder dargestellt. Ich habe diese Themen bewusst nicht in den Aufgabestellungen berücksichtigt.

- 3.1 Informationen im Begleittext zum Anbauvoldrehpflug. Definition Erosion im Internet.
- 3.2 Sense (mit Wetzstein) im Halbkreis per Hand geschwungen bzw. ab 1831 mit dem McCormick-Getreidemäher (von Pferden gezogen) gemäht. Dreschen mit dem Dreschflegel bzw. der Stiftdreschmaschine von Lanz. Originalobjekte sind ausgestellt, ein Film zeigt den Einsatz.
- 3.3 Der Mähdrescher von 1961 ist im Original ausgestellt. Ein Begleittext gibt Informationen. An manchen Stellen ist die Verkleidung durchsichtig, so dass man die Mechanik im Inneren erkennen kann. Anspruchsvolle Aufgabe, denn die Funktionsweise muss aus dem Aufbau der Maschine selbständig erschlossen werden.
- 3.4 Beide Fahrzeuge sind im Original und als Modelle im Maßstab 1:12 ausgestellt. Die Texttafeln geben weitere Informationen. Das hohe Gewicht der Landmaschinen (Lanz: 1850 kg, Fendt: 4280) verdichtet den Boden, d. h. dort verringert sich das Volumen der Spalten und Röhren, in denen Luft bzw. Wasser transportiert wird. Mit breiten Reifen wird das Auflagegewicht auf eine größere Fläche verteilt. Auf einer Texttafel ist auch

das ISOBUS Kommunikationssystem dargestellt, mit dem von der Traktorkabine aus die angeschlossenen Geräte wie Pflug oder Sämaschine angesteuert werden können.

3.5 Vergleich:

Typenreihe	200	1000	1100
Leistung in kW	58-84	291-380	376-495
Höhe in mm	2660	3506-3606	3546
Länge in mm	4119	6350	6758
Leergewicht in kg	4100-4280	14.000	18.805
max. Gesamtgewicht in kg (ggf. bei 40 km/h)	7500	23.000	27.000
Antriebsart	Räder	Räder	Raupe

Die Raupe verteilt das hohe Gewicht auf eine größere Fläche, so dass pro Quadrat-zentimeter weniger Druck auf den Ackerboden einwirkt.

3.6 Der BoniRob besitzt zwei Kameras, mit denen er Aufnahmen von Boden und Pflanzen macht. Zeigen Blätter einen Mangel an Mineralien, dann bringt er Dünger aus. Entdeckt er unerwünschte Pflanzen („Unkraut“), stampft er es mit einem Bolzen in den Boden. Außerdem kann er säen.

4.1 Im Seitengang 4a sind acht Typen von Bodenlebewesen als Foto bzw. als Stopfpräpa-rat dargestellt. Durch Tastendruck kann man über sie akustisch Informationen erhalten.

4.2 Auf einem Monitor im Seitengang 4a werden Informationen zu Erosion, Versalzung, Desertifikation, Versauerung, Kontaminierung sowie Verdichtung und Versiegelung gegeben.

4.3 Auf der gesamten Rückwand des Innenraums wird ein 13 Minuten langer Film projiziert, den die Veränderungen im Pflanzenbestand und die Tätigkeiten auf einem Feld darstellt. Die wesentlichen Fakten werden als Worte eingeblendet. Aufgrund der Größe ist der Film sehr eindrucksvoll. Weil er relativ lang ist, kann die Aufgabe auch auf zwei Abschnitte aufgeteilt werden. Ablauf:

- Oktober: Aussaat des Winterweizens
- Januar: Weizenfeld mit bereits sichtbaren Pflänzchen in der Winterruhe
- März: Ausbringen von Mineraldünger
- April: Gülledüngung (sehr bodennah und sparsam ausgebracht, so dass davon fast nichts zu sehen ist)
- Mai: Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln
- Juni: Ausbildung der Weizenähren, Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln
- Juli: Abreife und Ernte; Pressen von Strohballen
- August: Grubbern und Aussaat der Zwischenfrucht (z. B. Klee zur Gründüngung)
- Oktober: Mulchen der Zwischenfrucht (= Einbringen in den Boden)
Pflügen des Feldes mit dem Vierschar-Pflug (hier ist zu sehen, wie am Ende der Furche der Traktor wendet und dabei die Pflugscharen um 180° gedreht werden)

4.4 Texttafeln links von der Projektionsfläche. Düngung bringt entweder Mineralstoffe in den Boden oder organisches Material, das von Bodenorganismen abgebaut wird, wobei Mineralstoffe freigesetzt werden. Pflanzenschutzmittel verhindern das Wachstum unerwünschter Pflanzen bzw. die Ausbreitung von unerwünschten Tieren wie pflanzenfressenden Insekten oder Schimmelpilzen.

4.5 Monokultur und Dreifelderwirtschaft werden anhand relativ kurzer Texte im Projek-tionsraum dargestellt.

Die Informationen aus dem Seitengang 4b werden bei der Aufgabenstellung nicht berück-sichtigt.

- 5.1 Texttafel dazu.
- 5.2 Gegenüber dem Regal ist eine große Konsole mit interaktivem Monitor, auf dem die Information zu jedem ausgestellten Modell abrufbar ist. Hier sollen die Schüler selbst entscheiden, wofür sie sich interessieren.

Die Verarbeitung von Getreide in Brauerei und Bäckerei ist ausführlich dargestellt (Originalgegenstände und Modelle), wird aber bei der Aufgabenstellung nicht berücksichtigt.

Abteilung Gesundheit:

Auf dem gleichen Stockwerk befindet sich gegenüber die Abteilung Gesundheit. Gleich am Anfang steht ein Selbstversuch zum Pupillenreflex und daneben ein künstlicher Kopf mit Brille, der zwei unterschiedlich große Augen zu haben scheint. Weiter drinnen sind historische Hörhilfen ausgestellt.

Diese Ausstellungsstücke passen sehr gut zum LehrplanPLUS in der 9. Klasse Gymnasium.

Beispiele für Fragen

... können nach einfachen Aussagen von den Schülern selbst im Vorfeld entwickelt werden, zum Beispiel:

„Die EU-Bürger essen zu viel Fleisch.“

- Welche Probleme ergeben sich aus zu hohem Fleischkonsum?
- Essen die EU-Bürger im weltweiten Vergleich wirklich so viel Fleisch?

„Idylle auf der Alm“

- Wie sieht der Arbeitsalltag auf einer Alm aus?
- Welche Produkte stellt eine Alm her?

Thomas Nickl
März und Juni 2023