

same pore size and characteristic parameters of waves in formulating parameters of our mathematical calculation. Series of computation for several porosity values (from 2% to 20%) was carried out. There is obvious linear dependence of velocity on porosity coefficient. Mathematical calculation error regarding laboratory test data for the above parameters of porosity does not exceed 2%.

Thus, the article discussed from unified positions fractured and porous media with description separate cracks and pores. During the research, we obtained wave pattern images for different models of media, and in some cases quantitative characteristics which can be used to processing and interpretation of real field data.

The derived results are compared with published data of other authors, including effects of laboratory experiments. At present, our work is focused on creation of algorithms to identify zones of irregularities in real seismic sections based on revealed regularities.

References

1. Bonnan S., Hereil P. L., Collombet F. Experimental characterization of quasi static and shock wave behavior of porous aluminum //Journal of applied physics. – 1998. – Т. 83. – №. 11. – С. 5741-5749.
2. Nurhandoko B. E. B. et al. Seismic wave propagation modeling in porous media for various frequencies: A case study in carbonate rock //AIP Conference Proceedings. – AIP, 2012. – Т. 1454. – №. 1. – С. 109-112.
3. Pyrak-Nolte L. J. Fracture anisotropy: The role of fracture-stiffness gradients //The Leading Edge. – 2007. – Т. 26. – №. 9. – С. 1124-1127.

LANDWIRTSCHAFTLICH BENUTZTE FLÄCHEN

E.R. Kalinkina

*Wissenschaftliche Betreuerinnen Dozentin N.W. Konchakova, Dozentin S.W. Kogut
Nationale Wissenschaftliche Tomsker Polytechnische Universität, Tomsk, Russland*

Deutschland ist ein dicht besiedeltes Land. Über 80 Millionen Menschen leben auf 35,7 Mio. Hektar. Seit Jahrhunderten bewohnt und bewirtschaftet der Mensch Deutschland intensiv. 13 % der Landfläche nutzt er für Siedlung und Verkehr. Auf 52 % der Fläche wird Landwirtschaft betrieben. Die Landwirtschaft ist damit die größte Flächennutzung in Deutschland. Danach folgen der Wald bzw. die Forstwirtschaft mit 32 %.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) ist eine landwirtschaftliche Flächenmaßeinheit, die in der Statistik und Verwaltung, insbesondere bei Produktionskennzahlen wie Erträgen verwendet wird. Sie wird häufig in Hektar (ha) angegeben.

Sie umfasst Ackerflächen, Dauerkulturflächen und Dauerweideflächen. Zu den Ackerflächen werden auch temporäre Weideflächen, Markt- und Gemüsegärten und zeitlich begrenzte Brachflächen gezählt. Zu den Dauerkulturflächen werden Ziersträucher, Obst- und Nussbaumanlagen und Weinflächen gezählt, aber kein Nutzholz. Zu den Dauerweideflächen zählen Flächen, die seit mindestens fünf Jahren als Futterquelle dienen [1].

Zu unterscheiden ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche von der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN), die nicht die landwirtschaftlichen Flächen (z. B. Gebäude- oder Hofflächen) umfassen. Die LF eines landwirtschaftlichen Betriebes ist daher in der Regel kleiner als die LN.

Den Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche in Deutschland und deren Veränderung kann mit dem Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) beobachtet werden. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche ist unregelmäßig über das Bundesgebiet verteilt. Während in agrarisch geprägten, waldarmen Regionen hohe Werte erreicht werden, beispielsweise in Nordostdeutschland und weiten Teilen Niedersachsens, Thüringens, Sachsens, Baden-Württembergs und Bayerns. Städte weisen erwartungsgemäß fast durchweg einen deutlich geringeren Anteil an Landwirtschaftsfläche als die sie umgebenden Landkreise auf. Besonders niedrige Werte treten zum Beispiel in Großstädten wie Berlin und München sowie in Agglomerationsräumen wie dem Ruhrgebiet auf. Auch kleine Städte mit waldreichen Umgebungen wie Suhl oder Kaiserslautern und die Niederlausitz, das Sauerland, der Schwarzwald, der Bayerische

Wald und teilweise der Alpenraum haben wenig landwirtschaftliche Nutzflächen zu verzeichnen. Dies lässt sich der geringen Bodenfruchtbarkeit der nährstoffarmen Böden erklären, die zum Beispiel in der Niederlausitz oft nicht für den Ackerbau ausreicht [2].

Im Jahr 2010 wurden in Deutschland insgesamt rund 16,7 Millionen Hektar landwirtschaftlich genutzt. Gemäß der Statistik ist das Diagramm die landwirtschaftliche genutzte Fläche in Deutschland in den Jahren 1949 bis 2015 geschaffen (Abb.).

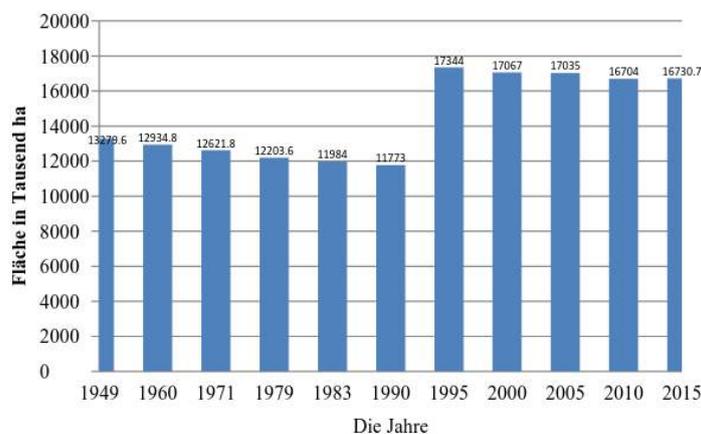


Abb. 1. Landwirtschaftliche Nutzfläche in Deutschland [4]

Im Jahr 2016 werden rund 4,7 Millionen Hektar in Deutschland als Dauergrünland genutzt. Damit bleibt der Grünlandanteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche mit 28 % im Vergleich zum Vorjahr konstant.

Als zweitgrößte Flächenposition nach dem Ackerland (11,8 Millionen Hektar) prägt das Grünland maßgeblich die Kulturlandschaft in Deutschland. Die typischen Nutzungsformen des Grünlandes sind Wiesen (40 % des Dauergrünlandes) und Weiden (56 % des Dauergrünlandes).

Einen deutlich geringeren Flächenanteil des Dauergrünlandes nehmen das ertragsarme und aus der Erzeugung genommene Grünland ein (4 %). Hierzu zählen beispielsweise Naturschutzflächen und Hutungen. Der Flächenanteil ist unverändert geblieben [3].

Zur Stärkung des ländlichen Raumes als auch zur Förderung, Verwaltung, Administration und Besteuerung landwirtschaftlich genutzter Flächen ist eine Erfassung, bzw. Kartierung und Bewertung dieser Flächen notwendig.

Wenn man sich die Ausgangssituation in der Deutschland anschaut, dass die tatsächliche landwirtschaftliche Bodennutzung oftmals nicht der Katasterrealität entspricht. Die Grenzen der Flurstücke stimmen nicht mit den Feldgrenzen überein. Ursache ist z.B. dass ein Flurstück bis zum Gewässer oder Weg reicht, die landwirtschaftliche Nutzung aber nicht. Auch gibt es wesentlich mehr Flurstücke als landwirtschaftliche Schläge bzw. Felder. Zudem muss der Eigentümer der Flächen noch lange nicht mit dem Bewirtschafter übereinstimmen. Kurzum das primäre Ziel des Flurstückskataster liegt im Eigentumsnachweis. Das Kataster ist also nicht oder nur bedingt für eine Agrarförderung, die sich an der konkreten landwirtschaftlichen Nutzung orientiert, geeignet.

Der gesetzliche Rahmen wurde 1990 durch das Gesetz über die „strukturelle Anpassung der Landwirtschaft an die soziale und ökologische Landwirtschaft in der Deutschen Demokratischen Republik“ (Landwirtschaftsanpassungsgesetz (LwAnpG)) geschaffen.

Hauptaufgaben der im Gesetz festgeschriebenen Werkzeuge und Bodenordnungsverfahren sind:

- Wiederherstellung der Einheit von Eigentum an Gebäuden, Anlagen und Anpflanzungen
- und dem Eigentum an Grund und Boden.
- Regeln zum Ausscheiden von Mitgliedern aus einer landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft (LPG) oder einer eingetragenen Genossenschaft
- Kündigung genossenschaftlich genutzter Flächen durch den Eigentümer
- Regeln für so genannte Wiedereinrichter, also einzelbäuerliche Landwirtschaftsbetriebe [5].

Die Förderung der Landwirtschaft einschließlich agrar- und umweltpolitischer sowie agrarstruktureller Ziele muss sich an der tatsächlichen Nutzung orientieren. Für die Agrarförderung ist ein ständig aktuelles Kataster notwendig, d.h. für die Kontrolle und Aktualisierung sind flächendeckende, aktuelle und genaue Geodaten erforderlich. Die staatliche Förderung der Landwirtschaft ist in einem europaweit einheitlichen Rahmen eingebettet. Deshalb sollen im Folgenden einerseits InVeKoS und das Land Parcel Information System (LPIS) zur EU-weiten Verwaltung landwirtschaftlicher Nutzflächen vorgestellt werden. Im Anschluss wird das Instrument der Flurneuordnung zur Förderung einer ausgewogenen Landnutzung vorgestellt.

Mit Hilfe des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) wird eine einheitliche Agrarpolitik in der Europäischen Union durchgesetzt. Das Land Parcel Identification System (LPIS) ist zentraler Teil des InVeKoS. Das LPIS ermöglicht in einer GIS-Umgebung die Identifikation, Verortung und administrative Prüfung der landwirtschaftlichen Flächen.

Mit Hilfe des vorliegenden Systems kann man ausrechnen:

- Feldblock (FB) : Von dauerhaften Grenzen umgebene, zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Fläche mit (relativ) dauerhaften Außengrenzen (landwirtschaftliche Außengrenze), die von einem oder mehreren Erzeugern bewirtschaftet wird und die mit einer oder mehreren Fruchtarten bestellt oder ganz oder teilweise stillgelegt ist.
- Feldstück: Zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Fläche, die von einem Betriebsinhaber mit einer oder mehreren Kulturen bestellt, stillgelegt oder aus der Produktion genommen ist.
- Flurstück: Eine im Kataster abgegrenzte Fläche, über die das Eigentum an den Flächen definiert ist. Die Flächenabgrenzung orientiert sich dabei nicht an der Landbedeckung und Nutzung.
- Schlag: Zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Fläche eines Betriebsinhabers, die mit einer Kultur bestellt, stillgelegt oder aus der Produktion genommen ist.

Seit dem Jahr 2005 hat die Europäische Union ein einheitliches GIS-System zur Verwaltung der EU-Beihilfen und zur Steuerung und Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Produktion unter Einhaltung verschiedener ökologischer Standards. Das System hat sich bewährt, wird aber mit jeder Reform komplexer und für den Landwirt dadurch auch nicht einfacher. Die Flurbereinigung ist hingegen ein langfristiges Entwicklungswerkzeug für den ländlichen Raum, das ohne Nutzung verschiedenster GIS-Werkzeuge zu aufwendig wäre [5].

Literatur

1. Begriffserläuterungen zur Internationalen Statistik. 6. August 2014 (deutsch) [Elektronischer ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://de.wikipedia.org> (дата обращения 12.11.2016)
2. Ralf-Uwe Syrbe, Karsten Grunewald, Karl Mannsfeld, Siegfried Slobodda, Olaf Bastian, Friedemann Klenke. Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm Naturräumliche Potenziale, Empfindlichkeiten und Landnutzung im Freistaat Sachsen [Elektronischer ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.umwelt.sachsen.de> (дата обращения 12.11.2016)
3. Landwirtschaftlich genutzte Fläche: über ein Viertel ist Dauergrünland [Elektronischer ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://www.destatis.de> (дата обращения 12.11.2016)
4. Statista – Das Statistik-Portal [Elektronischer ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://de.statista.com> (дата обращения 13.11.2016).
5. Görres Grenzdörffer. - GIS zur Erfassung und Verwaltung der landwirtschaftlichen Bodennutzung und Eigentum [Elektronischer ресурс]. — Режим доступа: URL: http://de.agrardialog.ru/files/prints/gis_zur_erfassung_und_verwaltung_der_landwirtschaftlichen_bodennutzung_und_eigentum.pdf (дата обращения 13.11.2016).