

Literatursuche mit PubMed – Grundlagen und Tipps: Konserve oder eigene Kreation?

Literature search using PubMed – basics and tips: Prefabricated or own creation?

TEIL 1: Einstieg in die Recherche und Suchfunktionen

Über die Literatursuche mit PubMed haben wir in früheren EbM-Splittern schon ausführlich berichtet [1–7]. Die Grundlagen haben immer noch Gültigkeit. Der Hersteller von PubMed, die National Library of Medicine (NLM), ändert aber hin und wieder etwas an der Suchoberfläche, z.B. werden Links zu bestimmten Suchfunktionen umbenannt oder erscheinen an anderer Stelle. Wer sich genauer mit den Suchfunktionen bei PubMed befassen möchte, findet über **Help** auf der PubMed-Startseite <www.pubmed.gov> ausführliche Informationen über den aktuellen Stand. An dieser Stelle haben wir den derzeitigen Stand (August 2015) der wichtigsten Suchmöglichkeiten zusammengefasst. Auf den ersten Blick erscheint die Nutzung von PubMed sehr einfach. Auf den zweiten Blick erkennt man PubMed-interne Übersetzungen der Sucheingabe, die automatisch ablaufen. Diese Automatismen lassen sich mit mehr Kenntnissen der Suchfunktionen variieren und optimieren, je nach Anspruch und gewünschter Vollständigkeit oder Genauigkeit des Suchergebnisses. Literatursuche lässt sich gut mit dem Kochen vergleichen: Manchmal genügt es, eine Konserve zu öffnen, das geht einfach und schnell, aber je nach Anspruch möchten Sie Ihr Gericht selber zubereiten und entscheiden, welche Zutaten verwendet werden sollen. Das erfordert Grundkenntnisse im Kochen und etwas Zeit. Ob die Konserve ausreicht, kann man von Fall zu Fall entscheiden je

nach Thema, Zweck und Anspruch. Wir stellen Ihnen hier die Grundkenntnisse für die Literatursuche zusammen.

**„Trauen Sie niemals
allgemeinen Eindrücken,
mein Junge,
sondern konzentrieren
Sie sich auf Einzelheiten“**

Sherlock Holmes in
„Eine Frage der Identität“ (1981)

Hilfreich für den Einstieg in die Suche:

1. Falls ein relevanter Artikel bekannt ist.
→ In PubMed vorhanden?
→ Wie verschlagwortet?

Auf der PubMed-Startseite unter **PubMed Tools** → **Single Citation Matcher** nachsehen, ob der bekannte relevante Artikel in PubMed enthalten und verschlagwortet ist. Wenn ja, Verschlagwortung ansehen: Titel anklicken → **Publication Types, MeSH Terms, Substances** am Ende des Zitats anklicken. Mit passenden **MeSH**-Begriffen weitersuchen.



Edith Motschall

2. Wie Sie englische Suchbegriffe finden:

Mit einem **deutschen Suchbegriff** in deutschsprachigen Originaltiteln suchen, z.B. durch Eintippen von *Kaumuskelschmerzen*[tt] ([tt] ist das Feld für Transliterated Title) → die englische Verschlagwortung (s.o.) und Übersetzung ansehen. Mit englischen Textwörtern und passenden MeSH-Begriffen weiter suchen.

3. Erste Orientierung: einfache und schnelle Suche:

Eingabe von wenigen Suchbegriffen zur Fragestellung auf der Startseite, z.B. *mas-ticatory muscles pain physiotherapy* → unter **Search details** die mittels „Automatic Term Mapping“ vorgeschlagene PubMed-interne Übersetzung ansehen. Um bei unserem Vergleich mit dem

Kochen zu bleiben: Das *Automatic Term Mapping* ist eine Art Konserve, mit der Ihnen ein Großteil der Arbeit für die Suche abgenommen wird. Unter **Search details** sind die Inhalte der Konserve transparent dargestellt. Die PubMed-interne Übersetzung Ihrer Eingabe ist meist nicht optimal in Bezug auf Vollständigkeit und Genauigkeit des Suchergebnisses, sie ist aber ein Anhaltspunkt für mögliche MeSH-Begriffe und kann modifiziert werden. Im Folgenden stellen wir Ihnen die wichtigsten Möglichkeiten für Ihre eigene Kreation vor.

Wichtige Kommandos und Suchfelder:

1. Textwortsuche: wörtliche Suche in suchbaren Feldern, z.B. Author, Title, Abstract:

Die Textwörter können an verschiedenen Stellen in den Eingabemasken von PubMed eingegeben werden:

- auf der PubMed-Startseite,
- unter **Advanced** → **Edit** unter dem Feld oben: dann vergrößert sich das Feld und ist frei für die Eingabe,
- in den Auswahlfeldern unter **Advanced** → unterhalb von **Builder**. Dort kann man die gewünschten Felder auswählen oder die Feldkürzel eintippen. Die eingetippten Feldkürzel haben Priorität vor den Feldern im Auswahlfenster. Die Eingabe wird auch oben im Feld angezeigt.

Die Feldkürzel sind unter **Help** (oben rechts neben der Eingabezeile) → **Search Field Descriptions and Tags** gelistet und erläutert. Häufig verwendete Feldkürzel:

pain[ti]* sucht nach Pain im Titel mit beliebiger Endung (*-Zeichen, siehe Punkt 2),

pain[tiab]* sucht nach Pain im Titel oder Abstract mit beliebiger Endung,

pain[tw]* sucht nach Pain im Titel, Abstract, MeSH und weiteren Feldern mit beliebiger Endung.

Die Trunkierung von pain findet z.B. *pain*, *pains*, *painful*, *painless*, aber auch unpassende Varianten wie *paint*, *painted* etc. (siehe Punkt 2).

Achtung: Keine Explode-Funktion des MeSH-Hierarchiebaumes zu „Pain“ mit dem Kürzel [tw], d.h. eine Textwortsuche mit [tw] sucht nur nach der eingegebenen Buchstabenreihenfolge und bei

Trunkierung nach variablen Endungen, aber z.B. nicht den Unterbegriff „Neuralgia“ (siehe Punkt 3).

Bei Eingabe von Textwörtern auch an Synonyme, unterschiedliche Schreibweisen und verwandte Begriffe denken, z.B.: *toothache*[tw] OR toothache*[tw] OR odontalg*[tw]*.

2. Trunkierung (engl. Truncation) mit *:

Suche nach dem eingegebenen Wortstamm und variablen Endungen: max. 600 Endungsvarianten. Warnmeldung beachten bei mehr als 600 Varianten, z.B. bei *dent**: „Wildcard search for 'dent*' used only the first 600 variations. Lengthen the root word to search for all endings“. → Später trunkieren: *dento* OR dentist* OR denta* OR dentu**, evtl. Feldkürzel anfügen, z.B. *dento*[tw]*.

3. Auswahl von MeSH: Suche nach MeSH-Begriffen (Medical Subject Headings):

- Entweder unter **Advanced** → **More Resources** → **MeSH Database**.
- Oder: auf der **PubMed-Startseite**: → **More Resources** → **MeSH Database**
- Oder: auf der Startseite oben im Auswahlfeld neben dem PubMed-Logo → **MeSH** auswählen.

Bsp: Eingabe von *masticatory muscles* in der **MeSH Database** → falls eine Liste mit mehreren MeSH-Begriffen angezeigt wird: **auf** den ersten passenden MeSH-Begriff klicken → dann erscheint die Anzeige des Begriffs mit Zusatzinformationen wie z.B. **Subheadings** und der hierarchischen Position (wenn es nur einen möglichen MeSH-Begriff zu Ihrer Eingabe gibt, erscheint gleich die Seite dieses Begriffs mit seinen Zusatzinformationen) → falls Subheadings passen: diese markieren. Damit wird der MeSH-Begriff

eingegrenzt. Falls Unterbegriffe berücksichtigt werden sollen → voreingestellte Explode-Funktion beibehalten, d.h. kein Häkchen bei “Do not include MeSH terms found below this term in the MeSH hierarchy” setzen → **Add to search builder** → **Search PubMed**. Der Vorteil der Explode-Funktion ist, dass man mit einem einzigen Suchschritt mehrere Begriffe der MeSH-Hierarchie einschließen kann: Hier sucht PubMed nach Artikeln, die mit mindestens einem MeSH-Begriff aus *Masticatory Muscles* oder seinen Unterbegriffen *Masseter Muscle*, *Pterygoid Muscles*, *Temporal Muscle* verschlagwortet wurden. Bei einer Textwortsuche mit Feldkürzeln müsste man diese Begriffe einzeln eingeben und falls nötig trunkieren.

4. Boolesche Operatoren: Suchschritte oder Begriffe kombinieren: Großbuchstaben AND, OR, NOT (Vorsicht mit NOT):

Boolesche Operatoren (Abb. 1) kann man entweder

- **von Hand in Großbuchstaben** in die Eingabefelder tippen,
- oder unter **Advanced** → unterhalb von **Builder** auswählen,
- oder den entsprechenden Suchschritt der **History** (Punkt 7) in die Eingabefelder überführen.

Gemischte AND/OR-Kombinationen schreibt man am besten von Hand mit entsprechender Klammerung (siehe Punkt 5).

5. Klammern setzen:

Bei Kombination mit verschiedenen Booleschen Operatoren spielt die Reihenfolge, in der die Sucheingabe abgearbeitet wird, eine wichtige Rolle, um ein korrektes Ergebnis zu erhalten. Die Reihenfolge lässt sich mit dem Setzen von Klammern steuern. Ohne Setzen von

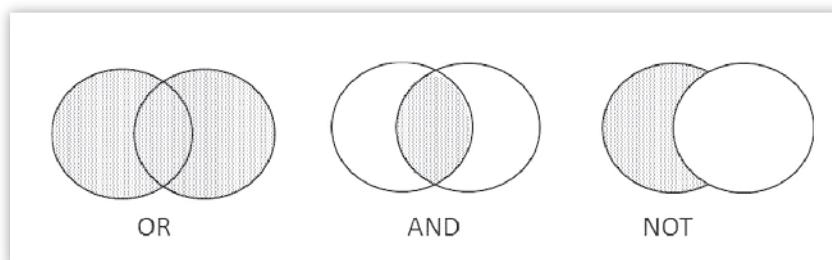


Abbildung 1 Boolesche Operatoren.

Klammern wird die Eingabe von links nach rechts abgearbeitet bzw. im **Builer** bei Auswahl der Operatoren von oben nach unten. Beispiel: *temporomandibul* AND (disorder* OR dysfunct* OR disfunct*)* ist korrekt mit Klammern und identisch mit der Abarbeitung in dieser Reihenfolge ohne Klammern: *disorder* OR dysfunct* OR disfunct* AND temporomandibul**. Ein falsches Ergebnis liefert eine Eingabe in dieser Reihenfolge ohne Klammern: *temporomandibul* AND disorder* OR dysfunct* OR disfunct**. Da bei der Verwendung von AND und OR im selben Suchschritt leicht Fehler passieren, ist es sicherer, die Suchschritte getrennt durchzuführen: zuerst die OR-Verbindungen suchen und im nächsten Schritt die AND-Verbindung vornehmen.

6. Phrasensuche: Die Begriffe stehen direkt nebeneinander wie eingegeben:

Phrase in Hochkommata schreiben ohne Trunkierung. Die Trunkierung wird ignoriert. Bsp.: „*temporomandibular disorders*“ OR „*temporomandibular disorder*“ (Plural und Singular eingeben und mit OR kombinieren). Diese Eingabe sucht aber nicht nach *temporomandibular joint disorders*, da hier *joint* dazwischen steht. Um Wörter dazwischen zu berücksichtigen und unterschiedliche Reihenfolgen, z.B. *disorders of the temporomandibular joint*, muss man die Begriffe mit Booleschen Operatoren verbinden (Punkt 4 und 5). Leider gibt es in PubMed keine Operatoren, mit denen man Begriffe mit einem bestimmten Abstand zueinander suchen kann, z.B. mit NEAR.

7. History: einzelne Suchschritte verbinden:

Die Aspekte der Suchanfrage in Einzelschritten suchen und Suchnummern verbinden, z.B. Physiotherapie bei Kau-muskelschmerzen (Tabelle 1 von unten nach oben lesen, gesucht am 24.8.2015). Mit dieser Suchstrategie werden nur verschlagwortete Artikel gefunden. Bei relevanten Artikeln die Verschlagwortung prüfen und evtl. weitere Begriffe verwenden. Mit der History kann man beim Klicken auf eine Suchnummer in der Spalte **Search** diverse Funktionen durchführen, z.B. Boolesche Operatoren auswählen und Such-

Search	Add to builder	Query	Items found
#9	Add	Search (#7 AND #8)	121
#8	Add	Search pain*[tw]	576542
#7	Add	Search (#3 AND #6)	394
#6	Add	Search “ Physical Therapy Modalities ”[Mesh]	130584
#3	Add	Search “ Masticatory Muscles ”[Mesh]	11638

Tabelle 1 Die Begriffe werden in Einzelschritten gesucht und die Suchnummern dann verbunden. [MeSh]: Medical Subject Heading mit Unterbegriffen. [tw]: Textwort: Suche nach dem Wort im Titel, Abstract, MeSH u.a. Feldern

* : Trunkierung

schritt kombinieren, Suchschritt löschen, **Search details** ansehen (hilfreich bei Suchschritten, die mit *Automatic Term Mapping* intern erweitert wurden) und Suchschritt in PubMed als permanente Strategie speichern (folgt in Teil 2).

8. Clinical Queries: PubMed-interne Strategien für Therapy, Etiology, Diagnosis, Prognosis und Systematic Reviews

- Entweder **PubMed-Startseite** → **PubMed Tools**
- oder **Advanced** → **More Resources**.

Hinter **Clinical Queries** verbergen sich vorgefertigte Strategien für **Therapy, Etiology, Diagnosis, Prognosis** und **Systematic Reviews**: Diese intern ablaufenden Strategien sind unter dem Link **filter information** am Ende der Spalten **Clinical Study Categories** und **Systematic Reviews** zu finden.

Bsp.: Eingabe auf der Seite **PubMed-Clinical-Queries: masticatory muscles pain physiotherapy** → **Search** → Auswahl von **Category Therapy, Scope Broad** (für angestrebte hohe Vollständigkeit, aber mehr irrelevante Treffer) oder **Narrow** (für angestrebte hohe Genauigkeit, aber evtl. Verlust einiger relevanter Treffer) → Anzeige der ersten 5 Treffer → unten **See all** klicken für die Anzeige aller Resultate. Im Kasten **Search Details** rechts neben den Zitaten sieht man die PubMed-interne Umwandlung mittels *Automatic Term Mapping* und am Anfang

Therapy/Broad[filter] oder **Therapy/Narrow[filter]**, je nachdem, was man unter **Scope** ausgewählt hat. PubMed-interne Strategie für den Zusatz [filter]: siehe **filter information** auf der **Clinical-Queries**-Seite.

Anstatt Suchbegriffe in die Eingabezeile einzugeben, die dann mittels *Automatic Term Mapping* von PubMed intern erweitert werden, kann man auch die Nummer eines Suchschrittes aus einer selbst konstruierten Suchstrategie eingeben und dann mit **Clinical Queries** eingrenzen, z.B. Suchnummer #9 der History aus Punkt 7: Eingabe auf der Clinical Queries-Seite: #9 → **Search** → Auswahl von **Category Therapy, Scope Broad** oder **Narrow** → **See all**.

9. Suche nach Systematic Reviews: diverse Möglichkeiten:

1. Clinical Queries (siehe Punkt 8): Eingabe von Suchbegriffen im Eingabefeld. Die ersten 5 Treffer werden in der Spalte **Systematic Reviews** angezeigt. **See all** klicken für alle Zitate.

2. Nachträgliche Eingrenzung von Suchergebnissen:

- entweder mit **Article Types**: auf der Seite mit der Anzeige der Zitate (Results-Seite) in der linken Spalte unter **Article Types** auf **Systematic Review** klicken (zuvor mit **Customize** → markieren in der Auswahlliste → **Show** in die Spalte aufnehmen)
- oder: Eingrenzen mit dem Subset *systematic[sb]*: Syntax: *systematic[sb]* und mit AND (in Großbuchstaben!) mit

der Suchnummer verbinden, z.B. #7 AND systematic[sb].

Bei den genannten Möglichkeiten wird mit einer PubMed-internen Strategie zum Aspekt Systematische Übersichten eingegrenzt (siehe unter **Clinical Queries** → **Systematic Reviews** → **filter information**).

10. Suche im nicht-verschlagworteten Teil von PubMed:

Eine Textwortsuche (siehe Punkt 1) findet verschlagwortete und nicht-verschlagwortete Artikel. Verschlagwortete Zitate haben den Vermerk [PubMed – indexed for MEDLINE], sichtbar im Anzeigemodus Abstract. Nicht-verschlagwortete Zitate haben die Vermerke [PubMed – in process], [PubMed – as supplied by publisher] oder [PubMed].

Die Textwortsuche auf nicht-verschlagwortete Artikel zu begrenzen macht dann Sinn, wenn eine kombinierte MeSH/Textwortsuche in allen PubMed-Komponenten zu viele Treffer ergibt oder wenn man zuvor nur mit MeSH-Begriffen gesucht hat und dadurch nur den verschlagworteten Teil abdeckt. Den verschlagworteten Teil – das Medline-Subset *medline[sb]*, schließt man mit der Syntax NOT *medline[sb]* aus. Beispiel: Tabelle 2 von unten nach oben lesen, gesucht am 24.8.2015.

Das Ergebnis aus dem nicht-verschlagworteten Teil ist ein Teilergebnis und muss dann noch mit OR mit der Suchnummer des verschlagworteten Teils verbunden werden. Der nicht-verschlagwortete Teil [PubMed – in process]

Search	Add to builder	Query	Items found
#4	Add	Search (#3 NOT medline[sb])	119
#3	Add	Search (#1 AND #2)	2302
#2	Add	Search pain*[tw]	576542
#1	Add	Search (masticatory muscle*[tw] OR masseter muscle*[tw] OR pterygoid muscle*[tw] OR temporal muscle*[tw])	13780

Tabelle 2 Darstellung der Suche im nicht-verschlagworteten Teil.

(Abb. 1, Tab. 1 u. 2: E. Motschall)

und [PubMed – as supplied by publisher] enthält meist recht aktuelle Artikel bzw. Artikel in Druck [epub ahead of print]. Je nach Priorität der Zeitschrift, die die NLM festlegt, werden die Artikel unterschiedlich schnell nach Erscheinen verschlagwortet.


11. Eingrenzung auf Volltext-Artikel:

Auf der Results-Seite in der linken Spalte unter **Text availability** auf **Free full text** klicken (kostenlos) oder **Full text** (inkl. lizenzpflichtige).

12. Weitere Eingrenzungsmöglichkeiten in der linken Spalte der Results-Seite:

Article types, Species (Humans), **Languages, Publication dates** (Custom range) u.a.

Weitere Optionen: **Show additional filters** (Ages, Sex u.a.).

Die oben geschilderten Funktionen sind, um bei unserem Vergleich mit dem Kochen zu bleiben, die Zutaten für den kreativen Aufbau einer Recherche. Die Zusammensetzung der Zutaten ergibt sich oft erst im Lauf einer Recherche. Sie probieren Suchbegriffe und Kombinationen aus, verwerfen diese zum Teil wieder, vergleichen Suchergebnisse, erweitern die Suche oder grenzen sie ein. Sie schmecken Ihr Gericht ab – zu viel, zu wenig Treffer? Einige Tipps hierzu folgen im nächsten EbM-Splitter. 

Edith Motschall, Freiburg i. Br.

Literatur

- Motschall E, Türp JC, Antes G: Medline-Recherche: Clinical Queries. Dtsch Zahnärztl Z 2003;58:642–644 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_1626.pdf)
- Motschall E, Türp JC, Antes G: Ist Physiotherapie zur Behandlung von Kau-muskelschmerzen wirksam? Erweiterte PubMed-Suche mit MeSH – History – Limits. Dtsch Zahnärztl Z 2004;59:179–183 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_1789.pdf)
- Motschall E, Türp JC, Antes G: PubMed – Erweiterung beim Automatic Term Mapping. Dtsch Zahnärztl Z 2005;60:67–68 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_2506.pdf)
- Motschall E, Türp JC, Antes G: Literatursuche mit PubMed: Suche im Originaltitel bei nicht-englischsprachigen Artikeln. Dtsch Zahnärztl Z 2006;61:278–280 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_4394.pdf)
- Motschall E, Türp JC, Antes G: PubMed-Literatursuche: Suchergebnis sinnvoll eingrenzen mit „Limits“ (Teil 1). Dtsch Zahnärztl Z 2006;61:518–519 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_4400.pdf)
- Motschall E, Türp JC, Antes G: PubMed-Literatursuche: Suchergebnis sinnvoll eingrenzen mit „Limits“ (Teil 2). Dtsch Zahnärztl Z 2006;61:637–639 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_4965.pdf)
- Türp JC, Motschall E, Antes G: Literatursuche in PubMed: Medical Subject Headings (MeSH). Dtsch Zahnärztl Z 2003;58:555–556 (http://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_1408.pdf)